

أسئلة وأجوبة

فج الربيف



الشركة الشرقية للمطبوعات

ساهم في إعداد هذه الموسوعة:

جان - بول البير

استاذ في التاريخ والجغرافيا

بيار افيروس

دكتور في الفيزياء واثقياوغرافي

جان - فرنسوا كارتيه

مستشار في الزراعة

دمينيك دافي

مهندس معماري ومدني

ميراي فورنييه

مجازة في الحقوق

دنيز غرينون

طبيبة

كريستين غرونوالد

استاذة في علم الاحياء

جان - ميشال مازان

عالم بالطبيعيات والإحاثة

ماري - بيار برديره

مؤرخة

جان - بول توتان

عالم براكين

تحت اشراف:

مارتين ودانيال ساسيه وبيار افيروس

والشركة الشرقية للمطبوعات

انتاج و توزيع:

الشركة الشرقية للمطبوعات

١٩٩٣

أسئلة .؟. وأجوبة

فج الربف



الشركة الشرقية للمطبوعات

مِنْ سُؤَالٍ إِلَى آخَرَ...

فَلْنُلَاحِظِ الْنبَاتَاتِ

مِمَّ تَتَأَلَّفُ الزَّهْرَةُ؟

ما هو الغبار الملوّن في قلب الزهرة؟ ١١ - ١٠
هل توجد للأعشاب زهور؟

هل توجد نبتة لا زهور لها أبداً؟

ما الذي ينسكب من النبتة حين تُكسّر؟ ١٣ - ١٢
أما زال هناك نباتات مما قبل التاريخ؟

لماذا الأزهار ملوّنة؟

هل الأزهار كلّها عطّرة؟ ١٥ - ١٤
هل تلسع النحلة الزهور؟

هل الشجرة مكوّنة مثل الزهرة؟

لماذا تظهر حلقات على الجذع المقطوع؟ ١٧ - ١٦
ألا يوجد في الغابة إلا الشجر؟

هل الأوراق كلّها خضراء؟

لماذا يتغيّر لون الأوراق في الخريف؟ ١٩ - ١٨
ماذا يحلّ بالأوراق إذ تسقط؟

لماذا لا تفقد الصنوبريات أهدابها؟

هل توجد أشجار عملاقة أو قزمية؟ ٢١ - ٢٠
ما هي المعتريّات؟

النباتات تعيش

لماذا تحتاج النباتات إلى النور والماء؟

ماذا تأكل النباتات؟

هل النباتات آكلة اللحوم خطيرة؟

هل تتنفس النباتات؟

هل توجد نباتات في البلدان الباردة جداً أو

الحارة جداً؟

٢٧ - ٢٦

لماذا بعض النباتات لا تنمو إلا في المناطق

المداريّة؟

كيف تكون الزهرة بزورها؟

٢٩ - ٢٨

من يبذر البزور؟

كيف تنبت البزرة؟

هل تكون كلّ النباتات بزوراً؟

٣١ - ٣٠

هل كلّ النباتات لها ثمار؟

لماذا هناك ثمار ذات بزور وأخرى ذات نواة؟

هل الثمار كلّها سكريّة؟

٣٣ - ٣٢

هل توجد خضّر غير خضراء؟

لماذا تؤكل بعض الثمار كالخضّر؟

هل تموت النباتات في الشتاء؟

٣٥ - ٣٤

لماذا بعض الزهور لها بصل؟

هل توجد نباتات خارقة؟

ما هو البرعم؟

٣٧ - ٣٦

لماذا تستيقظ البراعم في الربيع؟

لماذا هناك خصلّ خضراء في شجر التفاح؟

أين نجد الفطر؟

٣٩ - ٣٨

كيف ينبت الفطر؟

هل كلّ أنواع الفطر بشكل مظلة؟

كيف تعيش النباتات تحت الماء؟

٤١ - ٤٠

هل النيلوفر طحلب؟

هل توجد أزهار تحت الماء؟

٢٥ - ٢٤

كَمْ سَنَةً تَعِيشُ الشَّجَرَةُ؟

هل يُمكنُ أن تُجرحَ شَجَرَةٌ؟

هل يمكنُ أن تُقتلَ غَابةٌ؟

٤٣ - ٤٢

هل يمكنُ أن نخترِعَ نباتاتٍ جديدةً؟

هل توجدُ نباتاتٌ نادرةٌ جدًّا؟

هل توجد غاباتٌ لم تُعرَفَ بعدُ؟

٥٩ - ٥٨

نَحْنُ وَالنباتاتُ

ماذا يُصنَعُ بالأشجارِ المقطوعةِ؟

كيفَ يُصنَعُ العِطْرُ مِنَ النباتاتِ؟

لماذا تحتاجُ الحيواناتُ إلى النباتاتِ؟

٤٧ - ٤٦

هل يكونُ نَسغُ النباتاتِ طَيِّبًا؟

أصحيحُ أنَّهُناكَ نباتاتٌ في الأدويةِ؟

هل يمكنُ أن نأكلَ الطحالبَ؟

٤٩ - ٤٨

هل توجد نباتات خطيرة؟

لماذا تشكُّنَا بعضُ النباتاتِ؟

لماذا تبقى بعضُ النباتاتِ تحتَ سُقُوفٍ زجاجيةٍ؟

٥١ - ٥٠

هل تمرُّضُ النباتاتِ أحيانًا؟

هل يمكنُ أن نعالِجَ نبتةً مريضةً؟

هل يمكنُ أن تحملَ الشجرة الواحدة ثمارًا

مختلفةً؟

٥٣ - ٥٢

لماذا تغرسُ أغصانُ وسُوقُ في أوعيةٍ جديدةٍ؟

هل يجبُ غالبًا أن تغيَّرَ آنيةُ النباتاتِ؟

هل يمكنُ تنظيمُ مجموعاتٍ مِنَ النَمَاجِجِ

النباتيةِ؟

٥٥ - ٥٤

مُنْذُ مَتَى كَانَتْ تُؤْكَلُ البطاطا؟

هل يُعرَفُ الهُنُودُ النباتاتُ جيِّدًا؟

هل كان الناسُ يزرعون النباتاتَ منذُ زمنٍ

بعيدٍ؟

٥٧ - ٥٦

فلنلاحظ النباتات

والسرخس والخنشار، والحزاز، والفطر، والبهق،
هناك نباتات صغيرة جدًا، وأخرى ضخمة، بعضها
يعيش وحده، وبعضها الآخر لا يقدر أن يعيش
إلا وسط نباتات أخرى.

كلما تنزهت، انظر إليها جيدًا. فسترى كم هي
جميلة ومتنوعة بشكل لا يُصدق. علماء النبات
يعرفونها جيدًا. لقد أحصوا أنواعها فوجدوا أن
عددها يفوق بعشرين مرة عدد أنواع الطيور.

يُنبو النبات تقريبًا في كل مكان، في الحدائق،
في الحقول، في الغابات، على شرفات المنازل وحتى
بين حجارة الجدران. إنه عالم رائع، مليء بالألوان
والروائح.

الأزهار والأشجار الكبيرة التي تحيط بك ليست
هي النباتات الوحيدة. هنالك الطحالب أيضًا،



تعيشُ حيواناتٌ كثيرةٌ بين النباتات. النحل
والفراشاتُ على الأزهارِ، الطيورُ في الأشجارِ.
يكفي أن تنحني في حقلٍ ماء، وأن تنحني بعضُ
الأعشابِ، كي تكتشفَ حشراتٍ وديداناً... عالمًا
بكامله، حيًا وأحيانًا.
ادخلُ إلى العالمِ الرائعِ للحيواناتِ.





حَقْلٌ مُزْهِرٌ فِي الرَّبِيعِ



شَقِيقَةُ النَّعْمَانِ



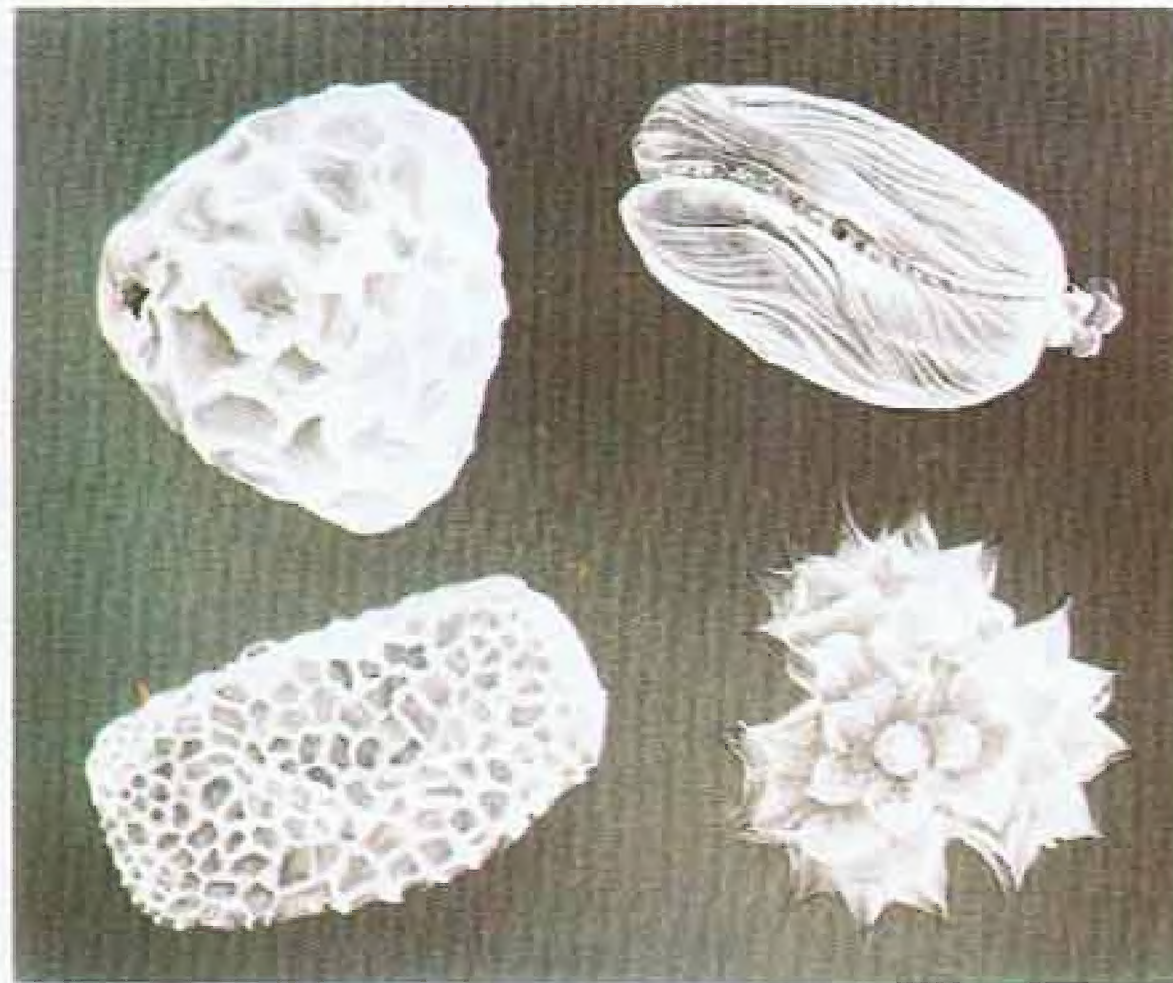
قَلْبُ زَهْرَةٍ

مَا هُوَ الْغُبَارُ الْمُلَوَّنُ فِي قَلْبِ الزَّهْرَةِ؟

إِذَا فَرَكَتَ قَلْبَ زَهْرَةٍ بِاصْبَعِكَ ، فَسَيُغْطِئُهُ
غُبَارٌ مُلَوَّنٌ. هَذَا يَعْنِي أَنَّكَ أَخَذْتَ قَلِيلًا مِنْ
الْلَقَاحِ ، الَّذِي يَكُونُ أَصْفَرَ أَوْ بَرْتَقَالِيًّا فِي
الْغَالِبِ ، وَأَحْيَانًا أَسْوَدَ أَوْ أَحْمَرَ. هَذَا الْلَقَاحُ
يُوجَدُ عَلَى الْأَسْدِيَّةِ. يَتَكَوَّنُ مِنْ حَبَّاتٍ صَغِيرَةٍ
جَدًّا ، وَخَفِيفَةٍ إِلَى دَرَجَةٍ أَنَّ النِّسِيمَ يُطِيرُهَا.
حِينَ تَنْظُرُ إِلَيْهَا بِالْمِجْهَرِ ، تَرَى أَنَّهَا أَحْيَانًا
تَبْدُو شَائِكَةً ، أَوْ مَغْطَاةً بِنَوْعٍ مِنَ الصَّمْغِ
الْلَاصِقِ. وَهَكَذَا فَلَ كُلِّ زَهْرَةٍ حَبَّاتُ الْلَقَاحِ
الْخَاصَّةُ بِهَا.



لَقَاحُ الْأَسْدِيَّةِ مُلَوَّنٌ



حَبَّاتُ الْلَقَاحِ تَحْتَ الْمِجْهَرِ

مِمَّ تَتَأَلَّفُ الزَّهْرَةُ؟

تبدو الزهورُ بسيطةً جدًا. لكن إذا نظرتَ
جيدًا، فسترى أنها معقدة. أولًا، هناك
البتلات، الملونة كثيرًا في الغالب. وهي تؤلف
التويج. داخل هذا التويج، توجد عُصَيَاتُ
ملونة: إنها الأسدية. ثم، في القعر، يوجد
نوعٌ من كيسٍ مَكُورٍ تمامًا: إنه المدقة.

ونزولًا، ترى الساقَ التي تَحْمِلُ الورقةَ،
والأوراقَ المتصلةَ بها. كلُّ هذا مثبتٌ جيدًا
في الأرضِ بفضلِ الجذورِ.

هَلْ تُوجَدُ لِلْأَعْشَابِ زُهُورٌ؟

الأعشابُ التي تنمو في المروج، تبدو لك
خضراءَ تمامًا. ذلك لأنك لا ترى إلا أوراقها.
والحال أن الأعشابَ لها زهورٌ. وهي صغيرةٌ
جدًا، خضراءُ أو شبه بيضاء، ولا راحةَ لها.
لذلك لا نلاحظها. وبما أن للأعشاب أزهارًا،
فهي تكونُ بُزورًا تَحْمِلُهَا بشكلٍ مَكْنُوسَةٍ أو

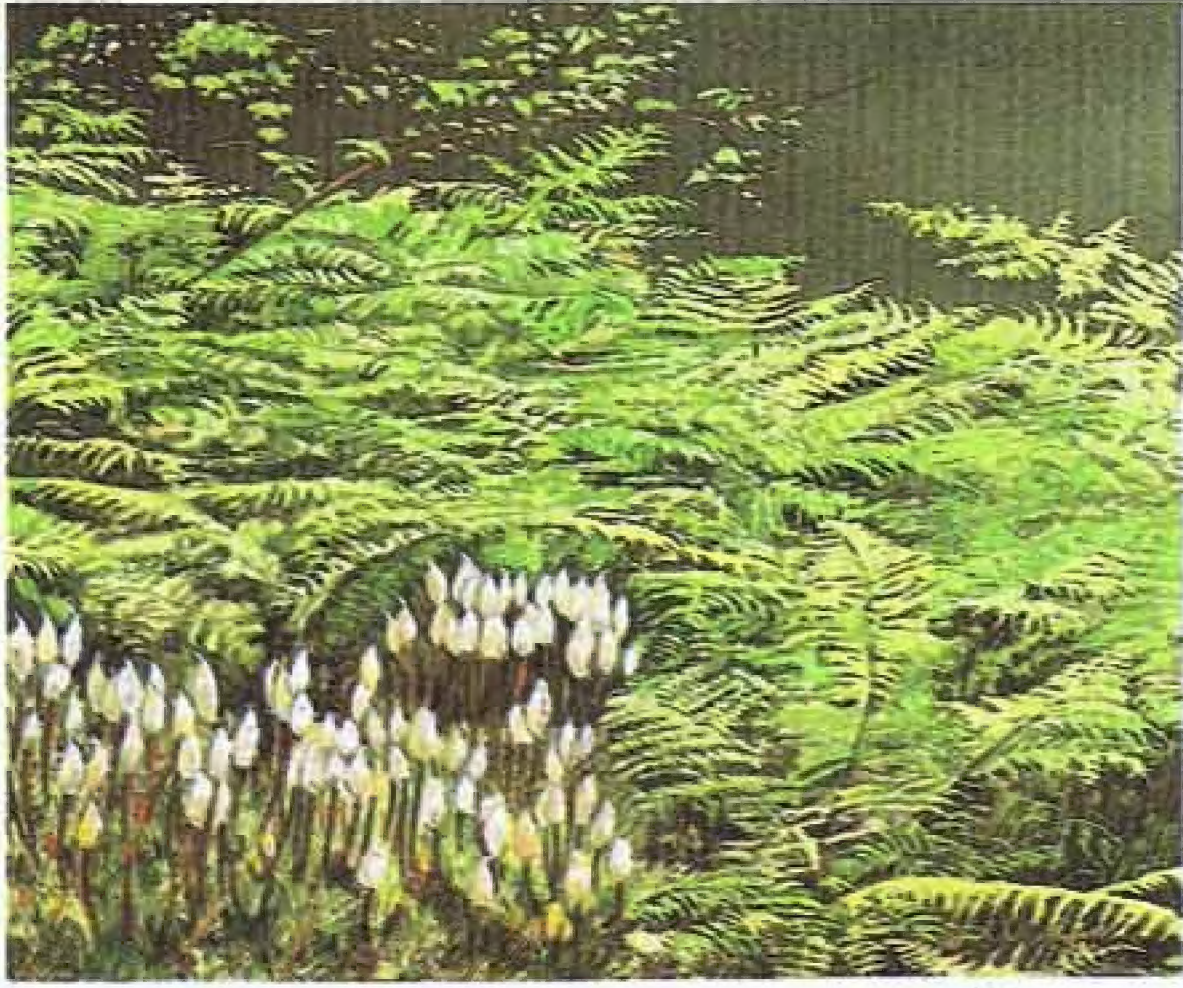
سُنْبُلَةٍ تَعْلُو ساقًا طويلةً. القمحُ، والشوفانُ،
وحتى الأرزُ، أعشابٌ تؤكلُ بُزورها. وهل
تَعْلَمُ أن الخيزرانَ أيضًا عُشْبٌ، لكنه عُشْبٌ
عِمْلَاقٌ!



سُنَابِلُ أَرْزٍ وَشُوفَانٍ وَقَمْحٍ



الخيزرانُ عُشْبٌ عِمْلَاقٌ



حَوْضُ خُنْشَارٍ



الصَّنَوْبُرُ مُحَبَّبًا فِي الْكُوزِ

مَا الَّذِي يَنْسَكِبُ مِنَ النَّبْتَةِ حِينَ تَكْسَرُ؟

تَأْخُذُ النَّبْتَةُ مِنَ الْأَرْضِ، بِفَضْلِ جُذُورِهَا،
الْمَاءَ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى كُلِّ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ
لِتَكْبُرَ. يَجْرِي هَذَا السَّائِلُ فِي النَّبْتَةِ، كَمَا
يَجْرِي الدَّمُّ فِي عُرُوقِنَا تَقْرِيبًا. وَشَيْئًا فَشَيْئًا
يُصْبِحُ أَغْنَى، وَأَكْثَرَ تَغْذِيَةً. إِذْ يَغْتَنِي بِالسُّكَّرِ

والفيتامينات والملونات التي تصنعها النبتة.
حين تقطعها، لا يكون الذي يخرج منها
ماءً بكل معنى الكلمة، بل يكون سائلاً
كثيفاً، ملوناً أحياناً: إنه النسغ.

أَمَا زَالَ هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ مِمَّا قَبْلَ التَّارِيخِ؟

بَعْضُ النَّبَاتَاتِ تَعِيشُ عَلَى الْأَرْضِ مِنْذُ أَمَدٍ
بَعِيدٍ جَدًّا. السِّيكَاسُ مَثَلًا، الَّتِي تَنْمُو فِي
الْبِلْدَانِ الْحَارَّةِ، كَانَتْ مَوْجُودَةً مِنْذُ زَمَنٍ
الْدِّينُوصُورَاتِ. وَهُنَاكَ شَجَرَةٌ غَرِيبَةٌ عَجِيبَةٌ،
هِيَ الْجِنَكَةُ، تَتَحَدَّرُ مِنْ فَصِيلَةِ أَشْجَارٍ مِمَّا

قَبْلَ التَّارِيخِ. إِنَّهَا تَعِيشُ خُصُوصًا فِي الصِّينِ،
لَكِنَّهَا زُرِعَتْ كَذَلِكَ فِي أَوْرُوبَا، فِي بَعْضِ
الْحَدَائِقِ الْعَامَّةِ. أَوْرَاقُهَا تُشَبِّهُ الْقِطْعَ النَقْدِيَّةَ
إِلَى حَدِّ مَا. لِذَلِكَ تُسَمَّى «شَجَرَةُ الْأَرْبَعِينَ
رِيَالًا».

هَلْ تُوجَدُ نَبَاتَاتٌ لَا زُهُورَ لَهَا أَبَدًا؟

هناك نباتات كثيرة لها زهور. والحال أن الخنشار، والطحالب، والحزاز، لا تزهر أبدًا. هذه النباتات ليس لها تويج، ولا لقاح، لا شيء إلا «الاوراق». وهي لا تصنع بُزورًا حقيقية لكي تتكاثر، بل حبيبات أصغر منها تُسمى البوغ أو الغُبيرات. هذه النباتات قديمة



داخل الساق



يَجْرِي النُّسْغُ...



يَنْسَكِبُ النُّسْغُ إِذَا قُطِعَتِ السَّاقُ



السيكاس قديمة جدًا



نبته مُتَحَجِّرَةٌ



جُنْكَةٌ

لِمَاذَا الْأَزْهَارُ مُلَوَّنَةٌ؟

في الطبيعة، لا يكونُ تَوَيُّجُ الزَّهْرَةِ أَبَدًا
أخْضَرَ مثلَ الأوراقِ. بَلْ يَكُونُ أَيْضًا، أَحْمَرًا،
أَزْرَقًا، أَصْفَرًا... إذا كانتِ الزُّهُورُ جَمِيلَةً،
فذلكَ خُصُوصًا لِكَيْ تَجْذِبَ الحَشَرَاتِ الَّتِي
تَبْحَثُ عَمَّا تَجْرِسُهُ. النَّحْلُ والفَرَّاشَاتُ وَغَيْرُهَا
تَعْرِفُهَا غَالِبًا بِفَضْلِ أَلْوَانِهَا، وَلَوْ كَانَتْ لَا

هَلِ الْأَزْهَارُ كُلُّهَا عَطِرَةٌ؟

آه كَلَّا! هُنَاكَ حَتَّى أَزْهَارٌ رَائِحَتُهَا كَرِيهَةٌ،
أَوْ لَا تَفُوحُ مِنْهَا أَيُّ رَائِحَةٍ، كَالدَّلْبُوثِ أَوْ
سَيْفِ الْغُرَابِ مَثَلًا. وَالْحَقُّ أَنَّ الْأَزْهَارَ لَا
تَكُونُ عَطِرَةً لَتُعْجِبَنَا. بَلْ كَذَلِكَ لِتَجْذِبَ
الحَشَرَاتِ. تَشُمُّ الحَشْرَةُ رَائِحَةَ زَهْرَةٍ، فَتُرِيدُ
أَنْ تَجِدَهَا، وَتَبْحَثُ عَنْهَا مَتَعَرِّجَةً. وَفَوْقَ

هَلْ تَلْسَعُ النَّحْلَةُ الزُّهُورَ؟

بالطبع لا! النحلة لَا تَلْسَعُ بِإِبْرَتِهَا إِلَّا
دِفَاعًا عَنِ النَّفْسِ، أَوْ خَوْفًا. أَمَّا حِينَ تَأْتِي
إِلَى الزَّهْرَةِ، فَهِيَ تَسْتَقِرُّ عَلَى البَتَلَاتِ.
وَبِخَرْطُومِهَا الَّذِي تَسْتَغْمِلُهُ كَفَمٍ، تَأْخُذُ
بِالْبَحْثِ عَنْ بَضْعِ قَطَرَاتٍ مِنَ الرِّحِيقِ. وَفِيمَا
هِيَ تَجْرِسُ، أَي تَمْتَصُّ الرِّحِيقَ، يَحْتَكُ

تَرَاهَا تَمَامًا كَمَا نَرَاهَا نَحْنُ. أَلَا حَظَّتْ أَنْ
لِلزُّهُورِ غَالِبًا أَشْكَالًا مُدْهِشَةً؟ فَهِيَ كَالنَّجْمَةِ،
كَالأنْبُوبِ، كَالجَرَسِ... حَسَنًا، تَمَيِّزُ الحَشَرَاتُ
كَذَلِكَ أَزْهَارَهَا الْمَفْضَلَةَ بِنَاءً عَلَى أَشْكَالِهَا.

ذلكَ، إِذَا رَأَتْهَا، فَهِيَ تُعَاجِلُ إِلَيْهَا مُبَاشَرَةً.
لَكِنْ، مَاذَا تَجِيءُ الحَشَرَاتُ لِتَفْعَلَ فِي الزُّهُورِ؟
إِنَّهَا تَتَغَذَّى مِنَ الْعُصَارَةِ السُّكَّرِيَّةِ الَّتِي تَصْنَعُهَا
فِي قَعْرِ التُّوَيُّجِ: أَيِ الرِّحِيقِ.

جَسْمُهَا بِاللَّقَاحِ. فَتَصْنَعُ مِنْهُ كُرَيَاتٍ صَغِيرَةً
تَعَلِّقُهَا بِقَوَائِمِهَا الْخَلْفِيَّةِ. وَهَكَذَا تَنْقُلُ الْغِذَاءَ
إِلَى النِّحَالَاتِ الْمَوْلُودَةِ حَدِيثًا، وَتَعُودُ إِلَى الْقَفِيرِ
بِمَا جَنَّتُهُ مِنْ رَحِيقٍ لَصْنَعِ الْعَسَلِ.



ألوانُ الزهورِ تجذبُ الحشراتِ



سُحْلَبِيَّةٌ



قَمْعِيَّةٌ



قَطْرَةٌ رَحِيقٍ فِي زَهْرَةٍ



الْفَرَّاشَةُ تَسْتَمِيعُ بِالرَّحِيقِ



تَجْرِسُ النُّحْلَةُ لِتَأْخُذَ لِقَاءًا وَرَحِيقًا



لِصْنَعِ الْعَسَلِ ...



جُذُورًا وَجِذْعًا وَأَغْصَانًا



يَكْسُو فِي الرَّبِيعِ...



وَرَقٌ وَزَهْرٌ...

لِمَاذَا تَظْهَرُ حَلَقَاتُ عَلَى الْجِذْعِ الْمَقْطُوعِ؟

الأشجارُ كائناتٌ حَيَّةٌ. غالبًا ما تعيشُ طويلًا، وأحيانًا بضعَ مئاتٍ مِنَ السِّنِّينَ. لكنها لا تَكْبُرُ مِثْلَكَ. بل تنمو في الربيع وتكادُ تتوقَّفُ في الشتاء. كُلُّ سَنَةٍ، تضيفُ أفنانًا صغيرةً إلى أغصانها الكبيرة، وفي الوقت ذاته

طَبَقَةً مِنْ خَشَبٍ حَوْلَ لُبِّ الْجِذْعِ. فإذا قُطِعَت شجرةٌ، رَأَيْنَا حَلَقَاتِ الخَشَبِ هذه. حَلَقَةٌ فاتحةٌ وأخرى قاتمةٌ لكلِّ سَنَةٍ. يكفي أن نَعُدَّها لنَعْرِفَ سِنَّ الشجرة. إذا رأيتَ جذعًا مقطوعًا في الغابة، فَحَاوِلْ أن تعرفَ سِنَّهُ!

أَلَا يُوجَدُ فِي الْغَابَةِ إِلَّا الشَّجَرُ؟

في الغابِ نرى أشجارًا بَعْدَ أشجارٍ. بما أَنَّهَا تُلقِي كثيرًا مِنَ الظِّلِّ، فإنَّ النباتاتِ الأخرى تَجِدُ صعوبةً في العيشِ تَحْتَهَا، والحالُ أَنَّ بَعْضَهَا تَعَوَّدَ الْاِكْتِفَاءَ بِقَلِيلٍ مِنَ النُّورِ. كما أَنَّ عَلَيْهَا أنْ تَحْمِلَ الرُّطُوبَةَ، لِأَنَّ الشَّمْسَ أَبْطَأَ في تجفيفِ الأرضِ. هكذا تعيشُ في

ظِلُّ الأشجارِ الكبيرةِ نباتاتٌ كالْفُطُرِ، والخُنَّسَارِ، والحَزَازِ، والعَوْسَجِ، واللُّبْلَابِ، والعَدِيدِ مِنَ الزُّهُورِ.

هل الشجرة مكونة مثل الزهرة؟

بعض الأزهار ليس لها إلا تويج واحد، كالتوليب. وبعضها الآخر له تويجان أو ثلاثة، أو أكثر بكثير. انظر إلى زنبقة الوادي: إنها مملأى بالأجراس الصغيرة. والشجيرات، كالورد، لها عدد من السوق وكثير من الزهر. أما الشجرة، فهي، بكل بساطة، نبتة عملاقة

ذات تويجات كثيرة. شجرة التفاح أو الكستنة مثلاً، لها مئات التويجات. ولكي تحملها كلها، صارت الساق غليظة ومتينة جداً. هذه الساق هي جذع الشجرة، مع أغصانه.



على الجذع المقطوع، يبدل عدد الحلقات إلى سن الشجرة



لنات الغاب يعيش تحت ظل الأشجار الكبيرة



ألوان الورق الجميلة



في الربيع، الأوراق خضراء



في الخريف، تتلف أوراق عديد كبير من الأشجار



أوراق ميتة



الرحوبة والحيوانات تقضي شيئاً فشيئاً على الأوراق

هَلِ الْأُورَاقُ كُلُّهَا خَضِرَاءُ؟

هُنَاكَ حَبِيبَاتٌ مِجْهَرِيَّةٌ خَضِرَاءُ فِي وَرَقِ
نَبَاتٍ. إِنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى الْيَخْضُورِ، الْمُهَمُّ
جِدًّا، وَالْقَرِيبِ مِنَ السَّحَرِ. بِفَضْلِهِ يُمْكِنُ
لِلنَّبَةِ أَنْ تَصْنَعَ، مِنْ الْمَاءِ وَالْهَوَاءِ وَالنُّورِ،
السُّكَّرَ الَّذِي تَحْتَاجُهُ لَتَعِيشَ. وَلَكِنْ، حَتَّى فِي
الرَّبِيعِ، تَكُونُ لِبَعْضِ الْأُورَاقِ أَلْوَانٌ جَمِيلَةٌ

كَالْأَحْمَرِ، أَوْ الْأَصْفَرِ، أَوْ الْبِنْفَسَجِيِّ. ذَلِكَ
لأنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى مَوَادٍّ لَوْنِيَّةٍ أُخْرَى. لَكِنْ
الْيَخْضُورَ دَائِمًا مَوْجُودٌ تَحْتَهَا.

لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الْأُورَاقِ فِي الْخَرِيفِ؟

تَتَّخِذُ الْأَشْجَارُ وَالْأَعْشَابُ، فِي الْخَرِيفِ،
أَلْوَانًا دَافِئَةً نَاعِمَةً. يُصْبِحُ النَّهَارُ أَقْصَرَ، وَتَنَامُ
نَبَاتَاتٌ كَثِيرَةٌ لِأَنَّهَا لَا تَحْصُلُ عَلَى مَا يَكْفِي
مِنَ الْحَرَارَةِ وَالنُّورِ. الْأَشْجَارُ كَذَلِكَ تَنَامُ
طَوَالَ الشِّتَاءِ. لَا تَعُودُ الْأُورَاقُ تَصْنَعُ
الْيَخْضُورَ. عِنْدَئِذٍ يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا. يَخْتَفِي

الْأَخْضَرُ، وَلَا يَبْقَى إِلَّا الْأَصْفَرُ وَالْكَسْتَنَائِيُّ
وَالْأَحْمَرُ. بَعْضُ النَّبَاتَاتِ تَمُوتُ تَمَامًا فِي
الشِّتَاءِ، وَلَا تَظْهَرُ ثَانِيَةً، فِي الرَّبِيعِ، إِلَّا لِأَنَّ
بُزُورَهَا وَجُذُورَهَا وَلَدَتْ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً.

مَاذَا يَحْلُ بِالْأُورَاقِ إِذَا تَسْقَطَتْ؟

تَقْتَلِعُ الرِّيحُ، فِي الْخَرِيفِ، أُورَاقَ الشَّجَرِ
الْبَتَّةِ. فَتَسْقُطُ أَرْضًا وَتَشْكُلُ بَسَاطًا كَثِيفًا.
تَحْفِيهَا الْأَمْطَارُ وَالْجَرَاثِيمُ. تَأْكُلُهَا الْحَشَرَاتُ
وَالدَّيْدَانُ. هَكَذَا تُصْبِحُ تُرَابًا مِنْ نَوْعٍ خَاصٍّ
إِلَى حَدِّ مَا، يُسَمَّى الدُّبَالَ. مِنْ سَنَةٍ إِلَى سَنَةٍ،
يَتَكَدَّسُ هَذَا التُّرَابُ الْعُضْوِيُّ فِي الْغَابَةِ،

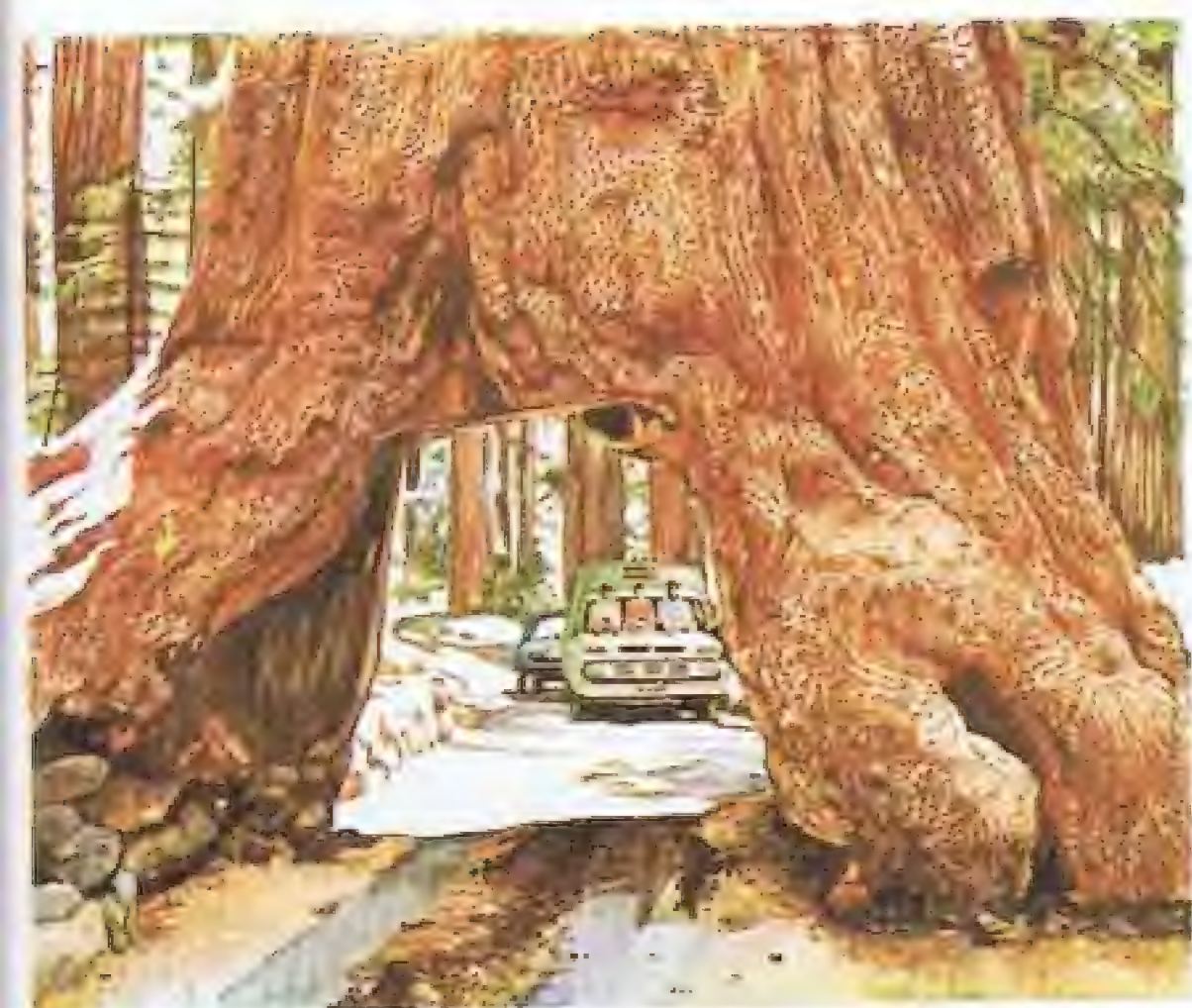
وَيَغْذِي الْأَشْجَارَ، وَالْفُطْرَ، وَالْخُنْشَارَ، وَكُلَّ
النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَنْمُو تَحْتَ شَجَرِ الْغَابَةِ.



ينمو شجرُ التَّوْبِ في الجبالِ



أَهْدَابُ شَجَرِ التَّوْبِ لَا تَسْقُطُ دَفْعَةً وَاحِدَةً



هَذَا النِّقْ يُخْتَرِقُ شَجَرَةَ سِكْوَا



يُزَرِّعُ الْيَابَانِيُّونَ أَشْجَارًا قَرْمِيَّةً

مَا هِيَ الْمُعْتَرِشَاتُ؟

رُبَّمَا كُنْتَ تَظُنُّ أَنَّ الْمُعْتَرِشَاتِ تَنُمُو فَقَطْ فِي أَدْغَالِ أَفْرِيقِيَا الْكُبْرَى. مَعَ ذَلِكَ، إِذَا أَرَدْتَ أَنْ تَنْقُلَ مُتَدَلِّيًا عَلَيْهَا كَطَرِزَانَ مِنْ شَجَرَةٍ إِلَى أُخْرَى، فَيُمْكِنُكَ أَنْ تَفْعَلَ ذَلِكَ أَيْضًا فِي أَمَكْنَةٍ أُخْرَى مِنَ الْعَالَمِ، كَغَابَاتِ أَوْرُوبَا وَأَمِيرِكَا الْجَنُوبِيَّةِ. لَكِنْ حَذَار! فَعَالِيًا مَا تَكُونُ

مُعَرَّضًا لِلسَّقُوطِ عَلَى الْأَرْضِ، لِأَنَّ هَذِهِ الْمُعْتَرِشَاتِ لَيْسَتْ شَدِيدَةً التَّمَاسُكِ. إِنَّهَا نَبَاتَاتٌ تَتَسَلَّقُ الْأَشْجَارَ، بَحْثًا عَنِ النُّورِ فِي أَعْلَاهَا. وَتَدَلِّي سَوْفَهَا أَوْ جَذُورَهَا إِلَى الْأَرْضِ. النَّوْعُ الْأُورُوبِيُّ مِنْهَا يُسَمَّى بِالظِّيَّانِ.

لِمَاذَا لَا تَفْقِدُ الصَّنَوْبَرِيَّاتُ أَهْدَابَهَا؟

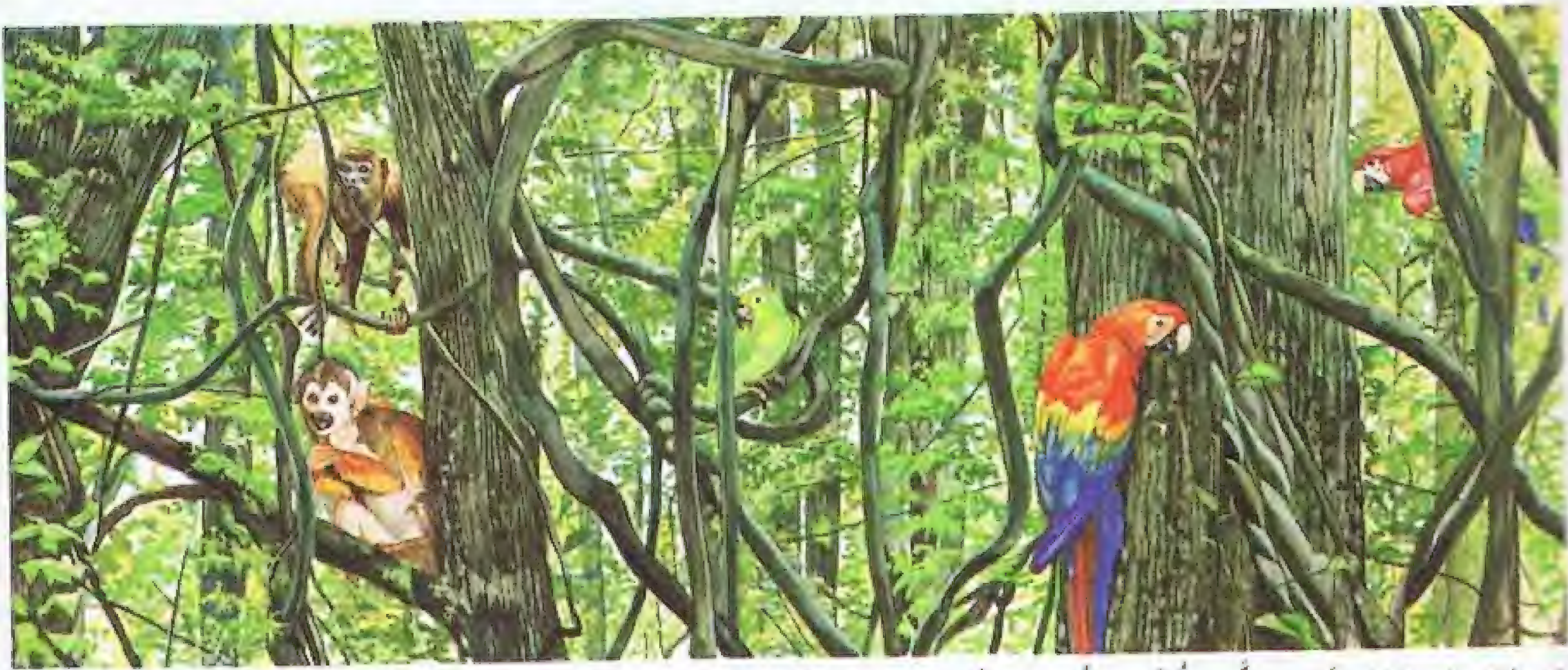
إِلَيْهَا التَّنُوبُ، كَالصَّنَوْبَرِ وَالسَّرُّو وَالشَّرْبِينِ، لَهَا أَهْدَابٌ. لَا تَظُنُّ أَنَّهَا لَا تَسْقُطُ. إِنَّمَا هِيَ لَا تَسْقُطُ سَنَوِيًّا، وَدَفْعَةً وَاحِدَةً. هَكَذَا فَإِنَّ الصَّنَوْبَرِيَّاتِ تَحْتَفِظُ دَائِمًا بِأَوْرَاقِ خُضْرَاءِ عَلَى أَغْصَانِهَا، صَيْفًا وَشِتَاءً. أَمَّا الْأُرْزِيَّةُ، الَّتِي تَنْتَمِي إِلَى الصَّنَوْبَرِيَّاتِ، فَهِيَ تَخْتَلِفُ عَنْهَا فِي هَذَا الْأَمْرِ. إِنَّهَا تَفْقِدُ كُلَّ أَهْدَابِهَا فِي الْخَرِيفِ.

أَهْدَابُ شَجَرِ التَّنُوبِ هِيَ فِي الْحَقِيقَةِ أَوْرَاقٌ، قَوِيَّةٌ وَشَدِيدَةٌ التَّحْمُلِ. بِفَضْلِهَا يَسْتَطِيعُ التَّنُوبُ أَنْ يَعِيشَ حَيْثُ قَدْ يَقْتُلُ بَرْدٌ، مَثَلًا، أَشْجَارَ السَّنْدِيَّانِ وَالبُتُولَةِ. كُلُّ الصَّنَوْبَرِيَّاتِ، وَهِيَ أَشْجَارُ الْفَصِيلَةِ الَّتِي يَنْتَمِي

هَلْ تُوجَدُ أَشْجَارُ عِمْلَاقَةٍ أَوْ قَزَمِيَّةٌ؟

وَعِشْرِينَ طَبَقَةً. كَمَا تُوجَدُ أَيْضًا أَشْجَارُ قَزَمِيَّةٌ عَلَى جُزُرِ الشِّمَالِ الْأَقْصَى، مَثَلًا، تَهْبُ الرِّيحُ الْجَلِيدَةُ بِقُوَّةٍ كَبِيرَةٍ إِلَى دَرَجَةٍ أَنَّهَا تَحُولُ دُونَ أَنْ تَكْبُرَ الْأَشْجَارُ. بَعْضُ أَنْوَاعِ الصَّفْصَافِ لَا تَفُوقُ بِقَامَتِهَا قَامَةَ طِفْلِ صَغِيرٍ. وَيَعْرِفُ الْيَابَانِيُّونَ أَنَّ يَزْرَعُوا أَشْجَارًا فِي أَحْوَاضِ الزُّهُورِ، وَأَنْ يُثَقِّوَهَا قَصِيرَةً مِائَاتٍ مِنَ السِّنِينَ: هَذِهِ الْأَشْجَارُ تُسَمَّى بُونْزَايُ.

أَشْجَارُ الْغَابَاتِ، الَّتِي تَرَاهَا فِي الشَّرْقِ الْأَوْسَطِ وَفِي أَوْرُوبَا، تَبْدُو لَكَ بِالطَّبَعِ كَبِيرَةً جِدًّا. إِنَّهَا مَعَ ذَلِكَ صَغِيرَةٌ بِالْقِيَاسِ إِلَى الْأَشْجَارِ الْعِمْلَاقَةِ الَّتِي تَنْمُو فِي أَمِيرْكََا الشِّمَالِيَّةِ. هَذِهِ الْأَخِيرَةُ تُسَمَّى سِكُوكَا وَتَشْبَهُ التَّنُوبَ قَلِيلًا. يُمْكِنُ أَنْ يَصِلَ ارْتِفَاعُهَا إِلَى مِئَةِ مِثْرٍ، أَيْ أَعْلَى مِنْ بُرْجٍ ذِي خَمْسِ



فِي الْأَدْغَالِ الْأَفْرِيقِيَّةِ، تَنْدَلِي الْمُعْتَرِشَاتُ مِنَ الْأَشْجَارِ الْعِمْلَاقَةِ

النَّباتاتُ تَعِيشُ

النباتاتُ تَكْثُرُ وَتَتَوَصَّلُ غَالِبًا إِلَى الاسْتِقْرَارِ
حَيْثُ لَا تَسْتَطِيعُ الْحَيَوَانَاتُ. لِأَنَّ حَيَاتَهَا أَبْسَطُ
فَهِيَ تَكْتَفِي بِالنُّورِ وَالْمَاءِ وَالْهَوَاءِ. حَتَّى الزَّهْوَرُ الَّتِي
قُطِعَتْ وَوُضِعَتْ فِي مَزْهَرِيَّةٍ تُتَوَصَّلُ التَّنَفُّسَ وَالنُّمُوَّ
فِي الْهَوَاءِ وَالْمَاءِ وَالتُّرَابِ، يُوجَدُ كُلُّ مَا تَحْتَاجُ
إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ كَيْ تَنْمُو: الْأُوكْسِجِينُ، وَالْأَزْوَتُ،



وطريقة لتكبير، وتكاثر وتقاوم الطقس الرديء.
وبعد، فهناك النباتات التي تعرفها جيدًا، تلك
التي تأكلها: الخضرا، الفواكه، الحبوب...
اكتشف الحياة المثيرة لنباتات الأرض.

في النور، هناك ألوان لا تراه، وهناك حرارة.
تستفيد النباتات من النور لتصنع السكر والمواد
التي تتيح لها أن تكبر في الربيع والصيف. أما في
شتاء، فتنام بضعة أشهر، أو تموت.
وكما تتكاثر الحيوانات وتكاثر النباتات. غالبًا
ما تصنع بُزورًا وتحميها بالثمار، ولكن هذه ليست
طريقتها الوحيدة. لقد ابتكرت النباتات ألف طريقة





أزهار دوار الشمس تتبع النور



لولا النور نموت الأزهار

مَاذَا تَأْكُلُ النَّبَاتَاتُ؟

هذا ما يجعل كثرة من النباتات تبدو لك
سُكَّرِيَّةً حين تأكلها.

تَعْرِفُ، طَبْعًا، أَنَّ النَّبَاتَاتِ لَيْسَ لَهَا فَمٌ
وَلَا مَعِدَّةٌ. إِنَّهَا تَكْتَفِي، لَكِي تَتَغَذَّى، بِالْعُنَاصِرِ
الْبَسِيطَةِ الَّتِي تَجِدُهَا فِي الْمَاءِ وَالتُّرَابِ. هَذِهِ
العُنَاصِرُ، تُسَمَّى بِالْأَمْلَاحِ الْمَعْدِنِيَّةِ. مِنَ النُّورِ،
وَالْمَاءِ، وَغَازِ الْكَرْبُونِ الْمَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ، تَقْدِرُ
أَنْ تَصْنَعَ مَوَادَّ مُعَقَّدَةً، وَخُصُوصًا السُّكَّرَ.

هَلِ النَّبَاتَاتُ آكِلَةُ اللَّحُومِ خَطِرَةٌ؟

الْلاصِقِ. هَذِهِ النَّبَاتَاتُ لَيْسَ لَهَا فَمٌ. إِنَّهَا لَا
تَبْتَلِعُ فَرَائِسَهَا بِكُلِّ مَعْنَى الْكَلِمَةِ، بَلْ تَهْضِمُهَا
يُطَيِّ. أَمَّا زَهْرَةُ السُّلُوسِ فَتَقْدِرُ حَتَّى أَنْ
تَحْفِظَ بَعْضُفُورٍ صَغِيرٍ فِي فَخِّهَا. لَكِنَّ هَذِهِ
النَّبَاتَاتِ اللَّوَّاحِمَ لَا تُشَكِّلُ خَطَرًا عَلَيْنَا!

بَعْضُ النَّبَاتَاتِ، كَأَكِلَةِ الْهَوَامِّ (دِيُونِيَّةِ)،
وَالنَّدِيَّةِ (دُرُوزِيرَا)، تَقْدِرُ أَنْ تَأْسُرَ الذُّبَابَ أَوْ
غَيْرَهُ مِنَ الْحَشَرَاتِ لَكِي تَتَغَذَّى. لِذَلِكَ تُسَمَّى
بِالنَّبَاتَاتِ اللَّوَّاحِمِ، أَيْ آكِلَةِ اللَّحُومِ. حِينَ
تَأْتِي الْحَشَرَاتُ فَتَحُطُّ عَلَيْهَا، تَنْغَلِقُ الْأَوْرَاقُ
عَلَيْهَا مِثْلَ قَفْصٍ، أَوْ يَأْسُرُهَا نَوْعٌ مِنَ الصَّمْغِ

لِمَاذَا تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى النُّورِ وَالْمَاءِ؟

بِجَذُورِهَا. تَمْتَصُّ نُورَ الشَّمْسِ بِفَضْلِ الْمَادَّةِ
الْيَخْضُورِيَّةِ لِأَوْرَاقِهَا. هَكَذَا تَعِيشُ وَتَسْتَطِيعُ
أَنْ تَصْنَعَ كُلَّ مَا تَحْتَاجُ إِلَيْهِ لِتَكْبُرَ.

إِذَا وَضَعْتَ نَبْتَةً فِي الظَّلَامِ، فَهِيَ تَصْفُرُ
وَتَمُوتُ. إِذَا لَمْ تُعْطِهَا مَاءً، فَهِيَ تَيْبَسُ
وَتَمُوتُ أَيْضًا. إِنَّهَا فِي حَاجَةٍ مَاسَّةٍ إِلَى النُّورِ
وَالرُّطُوبَةِ كَمَا تَكْبُرُ النَّبَاتَاتُ لَا تَعِيشُ مِثْلَ
الْحَيَوَانَاتِ. إِنَّهَا تَمْتَصُّ الْمَاءَ مِنَ الْأَرْضِ.



تَأْخُذُ النَّبَاتَاتُ غِذَاءَهَا مِنَ التُّرَابِ بِفَضْلِ جُذُورِهَا



النَّدِيَّةُ (دَرْوَرِيَّةٌ)



آكِلَةُ الْخَوَامِ (دَرْوَرِيَّةٌ)



السُّلُوسُ

هَلْ تَتَنَفَّسُ النَّبَاتَاتُ؟

مَادَّتِهَا الْيَخْضُورِيَّةُ، لَوْ لَا النَّبَاتَاتُ، لَمَا كَانَ هُنَاكَ مَا يَكْفِي مِنَ الْأُوكْسِجِينِ عَلَى الْأَرْضِ. وَلَمَا اسْتَطَعْنَا أَنْ نَعِيشَ عَلَيْهَا.

نعم، تحتاجُ النباتاتُ إلى التنفُّسِ لكي تعيش. لَا تَفْعَلُ ذَلِكَ مِثْلَكَ، بِالطَّبَعِ، إِذْ لَيْسَ لَهَا رِئَةٌ. بَلْ يَمُرُّ الْهَوَاءُ عَبْرَ «جِلْدِ» الْأَوْرَاقِ وَالسَّاقِ، فَتَأْخُذُ الْأُوكْسِجِينَ مِنَ الْهَوَاءِ وَتَطْرُدُ الْهَوَاءَ الْمُسْتَهْلَكَ. لَكِنَّهَا، فِي الْوَقْتِ ذَاتِهِ، تُنتِجُ الْأُوكْسِجِينَ أَيْضًا، حِينَ تَصْنَعُ السُّكَّرَ بِفَضْلِ

هَلْ تُوجَدُ نَبَاتَاتٌ فِي الْبُلْدَانِ الْبَارِدَةِ جِدًّا أَوْ الْحَارَّةِ جِدًّا؟

سَاقِيهِ وَأَوْرَاقِهِ. وَالْحَيَاةُ أَصْعَبُ فِي الصَّحَارَى الْجَلِيدِيَّةِ، قُرْبَ الْقُطْبَيْنِ. الْأَرْضُ مُجَمَّدَةٌ وَمَكْسُوءَةٌ تَمَامًا بِالثَّلْجِ. مَعَ ذَلِكَ تَعُودُ النَّبَاتَاتُ إِلَى الْحَيَاةِ حَيْثُ يَذُوبُ الثَّلْجُ وَالْجَلِيدُ فِي الصَّيْفِ. فَيَحْدُثُ بِذَلِكَ انْفِجَارٌ فِعْلِيٌّ مِنَ الزُّهُورِ الْمُتَعَدِّدَةِ الْأَلْوَانِ.

تَعْرِفُ الْآنَ أَنَّ النَبْتَةَ تَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ كَمَا تَكْبُرُ. فِي الصَّحَارَى الْحَارِقَةِ، تَكُونُ الرُّطُوبَةُ قَلِيلَةً جِدًّا. مَعَ ذَلِكَ، تَقْدِرُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ أَنْ تَعِيشَ فِيهَا. هَكَذَا فَإِنَّ الصَّبَّارَ يَجْنِي أَقْلَ قَطْرَةٍ مِنَ الْمَطَرِ وَيُخْزِنُ احْتِيَاطًا مِنَ الْمَاءِ فِي

لِمَاذَا بَعْضُ النَّبَاتَاتِ لَا تَنْمُو إِلَّا فِي الْمَنَاطِقِ الْمَدَارِيَّةِ؟

فَسَيَصْعَبُ عَلَيْهَا أَنْ تَصْنَعَ بُزُورَهَا. هَذِهِ النَّبَاتَاتُ الْمَدَارِيَّةُ مُعْتَادَةٌ أَنْ تَتَلَقَّى النُّورَ ذَاتَهُ كُلَّ يَوْمٍ. أَمَّا فِي الْمَنَاطِقِ الْأُخْرَى، فَالنُّورُ كَثِيرٌ فِي الصَّيْفِ، لَكِنَّهُ أَقْلُ مِمَّا يَجِبُ فِي الشِّتَاءِ. وَهِيَ لَا تُحِبُّ ذَلِكَ.

لَا شَكَّ أَنَّكَ تَقُولُ فِي نَفْسِكَ: لَأَنَّ الْمَنَاطِقَ الْأُخْرَى لَيْسَتْ دَافِئَةً بِمَا فِيهِ الْكِفَايَةُ. الْحَقُّ مَعَكَ. هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ كَثِيرَةٌ تُفَضِّلُ الْحَرَارَةَ الرُّطْبَةَ لِلْبُلْدَانِ الْمَدَارِيَّةِ. إِنَّهَا تَمُوتُ مَا إِنْ يَظْهَرُ الْجَلِيدُ. حَتَّى وَلَوْ أَمُنَتْ لَهَا الدَّفْيُ،



بلا هواء



لا تستطيع أي نبتة أن تنفس...



صبار البلدان الحارة



الأزهار القطبية



كثير من الزهر والشجر لا ينمو إلا في البلدان المدارية



تكوّن البزرة داخل المدقة التي لقحت

بزرة مقسومة



والرياح...



الطيور...



البزور تنقلها

كيف تنبت البزرة؟

جذرها الأول وتخرج أوراقها من التراب.
عندئذ، تعيش حقاً وحدها، آخذة غذاءها
من التراب، وممتصة نور الشمس.

متى كانت البزرة في الأرض، محمية من
البرد، فهي تنتظر تحسن الطقس لكي تنبت.
في الربيع التالي، حين يكون الهواء أكثر حرارة
وأكثر رطوبة، تنتفخ بالماء. فتبدأ النبتة الصغيرة
الموجودة في داخلها بالنمو. في البداية، تتغذى
من الاحتياطي الذي يملأ البزرة. ثم يظهر

كَيْفَ تُكَوِّنُ الزَّهْرَةُ بُزُورَهَا؟

وأحياناً العصافير، ولكن خصوصاً الحشرات، هي التي تُوزَعُ اللِّقَاحَ. تكتسي هذه الحشرات باللقاح، دُونَ قَصْدٍ مِنْهَا، حين تأتي لِتَجْرِسَ الرِّيحَ، وتنقلُ هذا اللِّقَاحَ مِنْ زَهْرَةٍ إِلَى أُخْرَى.

تُوجِبُ الزَّهْرَةُ يَحْمِي المِدَقَّةَ جَيِّدًا. وَهِيَ حَيْبٌ مُكَوَّرٌ تُحِيطُ بِهِ الأَسْدِيَّةُ الَّتِي تَحْمِلُ اللِّقَاحَ. يَجِبُ أَنْ تَدْخُلَ حَبَّةٌ مِنْ لِقَاحٍ إِحْدَى الزُّهُورِ فِي مِدَقَّةِ زَهْرَةٍ أُخْرَى مِنَ النَّوْعِ ذَاتِهِ لِكَيْ تَتَكَوَّنَ البِزْرَةُ. عندئذٍ، نقولُ إِنَّ هَذِهِ الحَبَّةَ قَدْ لَقَّحَتِ الزَّهْرَةَ، أَيَّ أَخْصَبَتْهَا. الرِّيحُ،

مَنْ يَبْذُرُ البُزُورَ؟

رَأَيْتَ بُزُورَ الهِنْدَبِ «تَطِيرُ» بِمِظَلَّتِهَا الصَّغِيرَةِ. يَحْدُثُ أَيْضًا أَنْ تَأْكُلَهَا العَصَافِيرُ أَوْ غَيْرُهَا مِنَ الحَيَوَانَاتِ. لَا تَهْضِمُهَا كُلَّهَا، فَتَبْذُرُهَا مَعَ سَلَحِهَا.

بَعْدَ أَنْ تُكَوِّنَ الزَّهْرَةُ بُزُورَهَا، يَجِبُ أَنْ تُبْذَرَ. فِي حَدَائِقِنَا، نَحْنُ الَّذِينَ نَضَعُهَا فِي الأَرْضِ. أَمَّا فِي الطَّبِيعَةِ فَيَخْتَلِفُ الأَمْرُ تَمَامًا. حِينَ تَنْضَجُ البُزُورُ، تَذُبُّ النَبْتَةُ، فَتَسْقُطُ مِنْهَا عَلَى الأَرْضِ. إِنَّهَا تَبْذُرُ نَفْسَهَا بِنَفْسِهَا. أحيانًا، تَنْقُلُهَا الرِّيحُ بَعِيدًا جِدًّا. رُبَّمَا سَبَقَ لَكَ أَنْ



ويبذرُها البَشَرُ



بعد أن تُنْبِتَ...



تَخْرُجُ البُزُورُ مِنَ الأَرْضِ...



الخيشار



ينبت...



بلا زهور...



نبات فراولة

هل كل النباتات لها ثمار؟

النباتات المزهرة تكونُ بُزورها داخل التويج، في المدقة. حين تذبل الزهرة، تتساقط البتلات، وتبقى المدقة وحيدة على ساقها. إذا كان اللقاح قد أخصبها، فإنها تكبر، وتكبر كثيراً في بعض الحالات، وتكثف، فتحمي بذلك البزور السريعة العطب الموجودة في داخلها. هكذا تكون قد صارت ثمرة. قد تكون لدنة مثل الدراق، أو بالعكس، قاسية جداً مثل البندق. وحدها النباتات المزهرة تكون ثماراً حقيقية. النباتات الأخرى لا ثمار لها.



بعض الزهور يُعطي ثمرًا جميلًا



القطاف في بستان الفواكه

هَلْ تُكُونُ كُلُّ النَّبَاتَاتِ بُزُورًا؟

بعضُ النباتاتِ لا تُزْهِرُ، وبالنتيجة، لا ثَمَارَ لَهَا. إِنَّهَا تَتَكَاثَرُ بِشَكْلِ آخَرَ. السَّرْخَسِيَّاتُ، وَمِنْهَا الْخِنْشَارُ، تَصْنَعُ حَبَّاتٍ صَغِيرَةً تُسَمَّى بَوَغًا. هَذِهِ الْحَبَّيَّاتُ، حِينَ تَنْبُتُ، لَا تَصِيرُ مَبَاشِرَةً مِنَ الْخِنْشَارِ، بَلْ نَبْتٌ صَغِيرٌ جَدًّا، وَمُخْتَلِفٌ جَدًّا. مِنْ هَذِهِ الْأَخِيرَةِ تَتَوَلَّدُ فِيمَا

بَعْدُ خِنْشَارَةٌ حَقِيقَةٌ. هُنَالِكَ أَيْضًا نَبَاتَاتٌ مُزْهِرَةٌ لَا تَسْتَعْمِلُ دَائِمًا بُزُورَهَا لَكِي تَعْطِيَ أَغْرَاسًا جَدِيدَةً. نَبْتَةُ الْفِرَاوَلَةِ، مَثَلًا، تَنْطَلِقُ مِنْهَا سَاقٌ زَاحِفَةٌ لَا تَلْبَثُ أَنْ تَتَجَذَّرَ قُرْبَهَا.

لِمَاذَا هُنَاكَ ثِمَارٌ ذَاتُ بُزُورٍ وَأُخْرَى ذَاتُ نَوَاقٍ؟

لَا فَرْقَ بَيْنَ الْبُزُورِ الْكَثِيرَةِ لِلْإِجَاصَةِ وَنَوَاقِ الدُّرَّاقَةِ. كُلُّهَا بُزُورٌ. نَوَاقُ الدُّرَّاقَةِ لَا يَسْهُلُ إِتْلَافُهَا، لِأَنَّهَا مُحْمِيَةٌ جَيِّدًا بِقَوِّعَتِهَا (قَشَرَتِهَا) الْقَاسِيَةِ جَدًّا. لِذَلِكَ يُمَكِّنُ أَنْ تَنْبُتَ بِسُهُولَةٍ. أَمَّا حُبُوبُ الْإِجَاصَةِ، فَهِيَ سَرِيعَةُ الْعَطْبِ.

سَيُفْقَدُ الْكَثِيرُ مِنْهَا وَقْلَةً فَقَطْ هِيَ الَّتِي سَتَنْبُتُ. لِهَذَا السَّبَبِ تَكُونُ لِلْإِجَاصِ وَالتُّفَّاحِ بُزُورٌ كَثِيرَةٌ، فَمَعْظَمُهَا سَيَتَهَرَّأُ أَوْ تَأْكُلُهُ الْحَيَوَانَاتُ.



من كلِّ الأشكالِ



ونوى



بُزُور...

هَلِ الثَّمَارُ كُلُّهَا سُكَّرِيَّةٌ؟

أَوْ كَلَّا! فَبَعْضُهَا، كَالسَّفَرَجَلِ مَثَلًا، لَيْسَ حُلُوءًا. وَبَعْضُهَا الْآخَرُ مُرٌّ حَقًّا، حَتَّى إِنْ مِنْهَا مَا هُوَ سَامٌ. لَا تَأْكُلْ أَبَدًا مِنْ ثَمَرٍ لَا تَعْرِفُهُ! الثَّمَارُ الْمُرَّةُ أَوْ السَّامَةُ تُنْفِرُ الْحَيَوَانَاتِ الشَّرَّهَةَ. لِأَنَّهَا قَدْ تَقْضِي عَلَى بُزُورِهَا السَّرِيعَةَ الْعَطْبِ إِذَا أَكَلَتْهَا. وَالْحَقِيقَةُ أَنَّ كَثِيرًا مِنَ الثَّمَارِ فِي

هَلْ تُوجَدُ خُضَرَ غَيْرِ خَضِرَاءَ؟

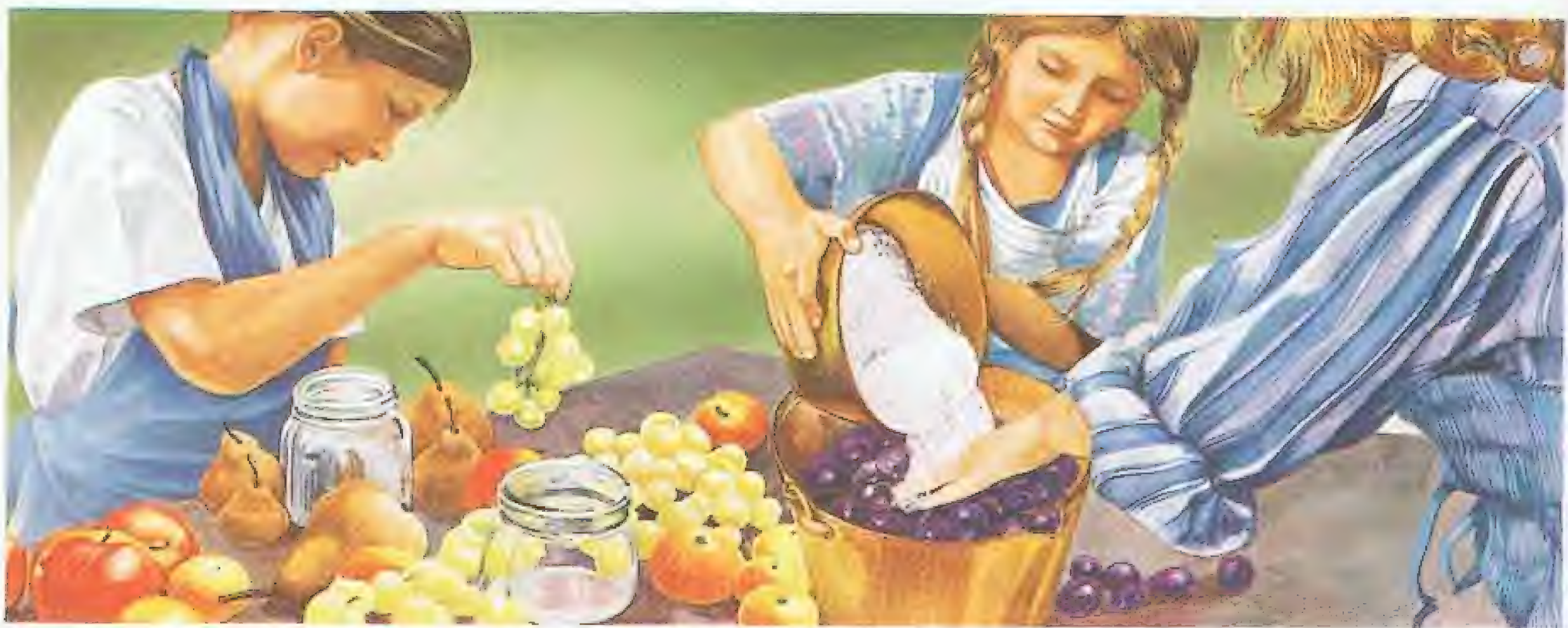
الْبُقُولُ، بِشَكْلِ عَامٍّ، هِيَ سَوْقُ النَبَاتَاتِ وَأَوْرَاقُهَا. لِذَلِكَ سُمِّيَتِ الْبُقُولُ، كَالسَّبَّانَخِ، خُضْرًا. لَكِنَّ الْجَزَرَ، أَوْ اللَّفْتَ، أَوْ الشَّمَنْدَرَ، هِيَ جُذُورٌ. إِنَّهَا تَنْمُو تَحْتَ الْأَرْضِ، وَلَيْسَتْ خُضْرَاءَ. هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ هُنَاكَ «خُضْرًا»، سُكَّرِيَّةٌ أَوْ حُلُوءَةٌ الْمَذَاقِ، تُؤْكَلُ بَعْدَ الطَّعَامِ كَالْفَوَاكِهِ؟

لِمَاذَا تُؤْكَلُ بَعْضُ الثَّمَارِ كَالْخُضَرِّ؟

بَعْضُ الثَّمَارِ قَلِيلَةُ السُّكَّرِ، لَكِنَّهَا لَذِيذَةٌ الْمَذَاقِ. الْبَنْدُورَةُ (الطَّمَاطِمُ) وَالْخِيَارُ، وَالْقَرَعُ وَالْيَقِطِينُ وَاللُّوبِيَاءُ، كُلُّهَا ثَمَارٌ. إِنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى بُزُورٍ لَكِنَّهَا تُفَضَّلُ مَطْبُوخَةً أَوْ مُبَلَّلَةً. نَسَمِّيَهَا خُضْرًا، لَكِنَّهَا فِي الْحَقِيقَةِ ثَمَارٌ. هُنَالِكَ

قَصَبُ السُّكَّرِ وَالرَّاوْنَدُ، مَثَلًا، لَيْسَا مِنَ الثَّمَارِ.

حَتَّى بُزُورٌ تُؤْكَلُ عَلَى أَنَّهَا خُضَرٌ. فَكِّرْ فِي الْفَاصُولِيَا، وَالْعَدَسِ وَالْبَيْسَلِيِّ.



بِالشَّمَارِ السُّكَّرِيَّةِ، تُصَنَّعُ مَرِيَّاتٌ شَهِيَّةٌ



بَسِيلَى



لُوبِيَاء



رَاوَنَد



جَزَرٌ وَلَفْتُ



بَنْدُورَةٌ (طَمَاطِم) وَقَرَع



أَنْ تُؤْكَلَ كَالْخُضَرِ



بَعْضُ الْبُزُورِ يُمَكِّنُ...



لا تموتُ الأشجارُ في الشتاء، إنها فقط «تنامُ»



الياقوتية، والتوليب، والفرّجس، لها بصلٌ



جذرُ السوسنة العجيبُ

هل تُوجدُ نباتاتٌ خارقة؟

طفلٌ. وثمّةُ عشبَةٍ عجيبةٍ، طويلةٌ جدًّا، هي الخيزرانُ، تكبرُ أحيانًا بنسبةٍ خمسين سنتيمترًا في اليوم، ممّا يجعلُ صوتَ نموّها مسموعًا.

«اليس»، في بلادِ العجائبِ، تنزّهُ وَسَطُ نباتاتٍ ضخمةٍ. حسنًا، في الطبيعة، تُوجدُ حقًّا نباتاتٌ خارقة. وَسَطُ الأدغالِ، هنالك أوراقٌ كبيرةٌ إلى درجّةٍ أنّها، لو ملئتُ ماءً، لاستطعتُ أن تستحمَّ فيها. وهناك نباتاتٌ أخرى لها أزهارٌ ضخمةٌ يُمكنُ أن ينامَ فيها

هَلْ تَمُوتُ النَّبَاتَاتُ فِي الشِّتَاءِ؟

يَبْدَأُ الْبَرْدُ مَعَ الْخَرِيفِ. فَيَتَبَاطَأُ نُمُوُ
النَّبَاتَاتِ. تَصْنَعُ سَكَّرًا أَقْلًا. وَلَكِنْ بُزُورُهَا
حَاضِرَةٌ. ثُمَّ يَحِلُّ الشِّتَاءُ. يُصْبِحُ الْمَاءُ جَلِيدًا
وَيَتَعَذَّرُ عَلَى النَّبَاتَاتِ أَنْ تَسْتَمِدَّ غِذَاءَهَا مِنْ
الْأَرْضِ. يَكَادُ نُورُ الشَّمْسِ أَنْ يَكُونَ مَفْقُودًا
تَمَامًا. تَمُوتُ نَبَاتَاتٌ كَثِيرَةٌ، لَكِنْ بُزُورُهَا

سَتُنْبِتُ فِي الرَّبِيعِ. أَمَّا الْأَشْجَارُ فَهِيَ، فَقَطْ،
«تَنَامُ». يُمَكِّنُهَا أَنْ تَتَغَذَّى بِفَضْلِ جُذُورِهَا
الْكُبْرَى الَّتِي تَغُوصُ عَمِيقًا فِي التُّرَابِ. وَهَكَذَا
تَعِيشُ عَلَى مَهْلٍ حَتَّى عَوْدَةِ الطَّقْسِ الْجَمِيلِ.

لِمَاذَا بَعْضُ الزُّهُورِ لَهَا بَصَلٌ؟

رَبَّمَا لَأَحْظَتْ أَنَّ الْيَاقُوتِيَّاتِ تَنْمُو دَائِمًا
فِي الْمَوْضِعِ ذَاتِهِ. حِينَ تَذْبُلُ أَزْهَارُهَا، تَبْقَى
فِي الْأَرْضِ قِطْعَةً سَاقٍ مُمَيَّزَةً نَوْعًا مَا، نُسَمِّيْهَا
بَصَلَةً. فَتَظَلُّ هُنَاكَ فِي مَأْمَنِ مِنَ الْجَلِيدِ. فِي
الرَّبِيعِ، تُكُونُ أَوْرَاقًا وَأَزْهَارًا تَخْرُجُ مِنَ
التُّرَابِ. وَزُهُورُ السَّوسَنِ تَفْعَلُ الشَّيْءَ ذَاتَهُ

تَقْرِبًا، بِجُذُورِهَا الْغَلِيظَةِ الْمَحْفُوظَةِ تَحْتَ
التُّرَابِ. وَهُنَاكَ نَبَاتَاتٌ أُخْرَى تَحْتَفِظُ بِقِطْعَةٍ
جُذُورٍ فِي التُّرَابِ، أَوْ بِعُسْقُولٍ كَمَا تَفْعَلُ
الْبَطَاطَا، وَتَعُودُ فَتُنْبِتُ فِي الْمَكَانِ ذَاتِهِ.



نِيلُوفَرٌ عِمْدَلَاقٌ



الْخَيْزُرَانُ الضَّخْمُ



تَحْتَ «مِظَلَّاتٍ» عَجَبِيَّةٍ

مَا هُوَ الْبُرْعَمُ؟

مُنْذُ أَيَّامِ الصَّحْرِ الرَّبِيعِيَّةِ الْأُولَى، تَظْهَرُ
الْبَرَاعِمُ عَلَى أَغْصَانِ الْأَشْجَارِ وَالشُّجَيْرَاتِ.
فِي دَاخِلِهَا، بِمَأْمَنِ مِنَ الْعَوَامِلِ، تُوجَدُ أَوْرَاقٌ،
مُجَعَّدَةٌ كَثِيرًا. تَحْمِيهَا حِرَاشِفُ شَمْعِيَّةٍ
وَلَا صِقَّةٍ. بَلْ تَحْمِلُ أحيانًا نَوْعًا مِنْ زَغَبٍ
يَعْزِلُهَا عَنِ الْجَلِيدِ. هَذِهِ الْأَوْرَاقُ الْأُولَى فِي
السَّنَةِ، تُسَاعِدُ الشَّجَرَةَ عَلَى «الانْبِعَاثِ»، وَعَلَى
تَكْوِينِ أَفْئَانٍ جَدِيدَةٍ. هُنَاكَ بَرَاعِمُ أُخْرَى
تُؤَلِّدُ زُهُورًا. إِذَا فَقَدَتِ الشَّجَرَةُ بَرَاعِمَهَا،
فَقَدْ تَمُوتُ.



مِنَ الْبَرَاعِمِ، تَخْرُجُ الْأَفْئَانُ

لِمَاذَا هُنَاكَ خُصَلٌ خَضِرَاءُ فِي شَجَرِ التَّفَاحِ؟

لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَهْضِمَهَا. إِذَا سَقَطَتْ بَزْرَةٌ
عَلَى غَصَنِ تَفَاحٍ، فَإِنَّ خُصْلَةً مِنَ الْهَدَالِ
سَتَنْبُتُ عَلَيْهِ بَعْدَ قَلِيلٍ.

إِنَّهُ الْهَدَالُ. يَعِيشُ عَلَى أَغْصَانِ الْأَشْجَارِ
الْأُخْرَى. نَقُولُ إِنَّهُ نَبْتَةٌ طُفِيلِيَّةٌ. لَيْسَ لَهُ جَذُورٌ
بِكُلِّ مَعْنَى الْكَلِمَةِ. بَلْ «يَمُصُّ» نُسْغَ الشَّجَرَةِ،
لِكَيْ يَتَغَذَّى، وَيُتَعَبِّهَا كَثِيرًا. الطُّيُورُ هِيَ الَّتِي
تَبْذُرُ الْهَدَالَ. تَأْكُلُ ثِمَارَهُ وَتَرْمِي بَزُورَهُ لِأَنَّهَا

لِمَاذَا تَسْتَقِظُ الْبَرَاعِمُ فِي الرَّبِيعِ؟

يَجْرِي النُّسْغُ فِي جَذْعِهَا وَغُصُونِهَا. تَكْبُرُ الشَّجَرَةُ وَتُعْطِي بُزُورًا جَدِيدَةً.

فِي الرَّبِيعِ، يُصْبِحُ الطَّقْسُ أَقْلَ بُرُودَةً. يَطُولُ النَّهَارُ وَتَحْصُلُ النَبَاتَاتُ عَلَى مَزِيدٍ مِنَ النُّورِ. فِي هَذَا الْأَوَانِ، تَخْرُجُ الْأُورَاقُ الْأُولَى مِنَ بَرَاعِمِهَا. بِفَضْلِهَا، تَسْتَطِيعُ الشَّجَرَةُ أَنْ تَلْتَقِظَ بِسُرْعَةٍ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ الدَافِئَةِ، وَأَنْ تَتَنَفَّسَ جَيِّدًا. فَتَعَاوِدُ صُنْعَ السُّكَّرِ وَالْخَشَبِ. عِنْدَئِذٍ،



عَلَى مَهَلٍ



الْأُورَاقُ وَالْأَزْهَارُ...



تَتَفَتَّحُ...



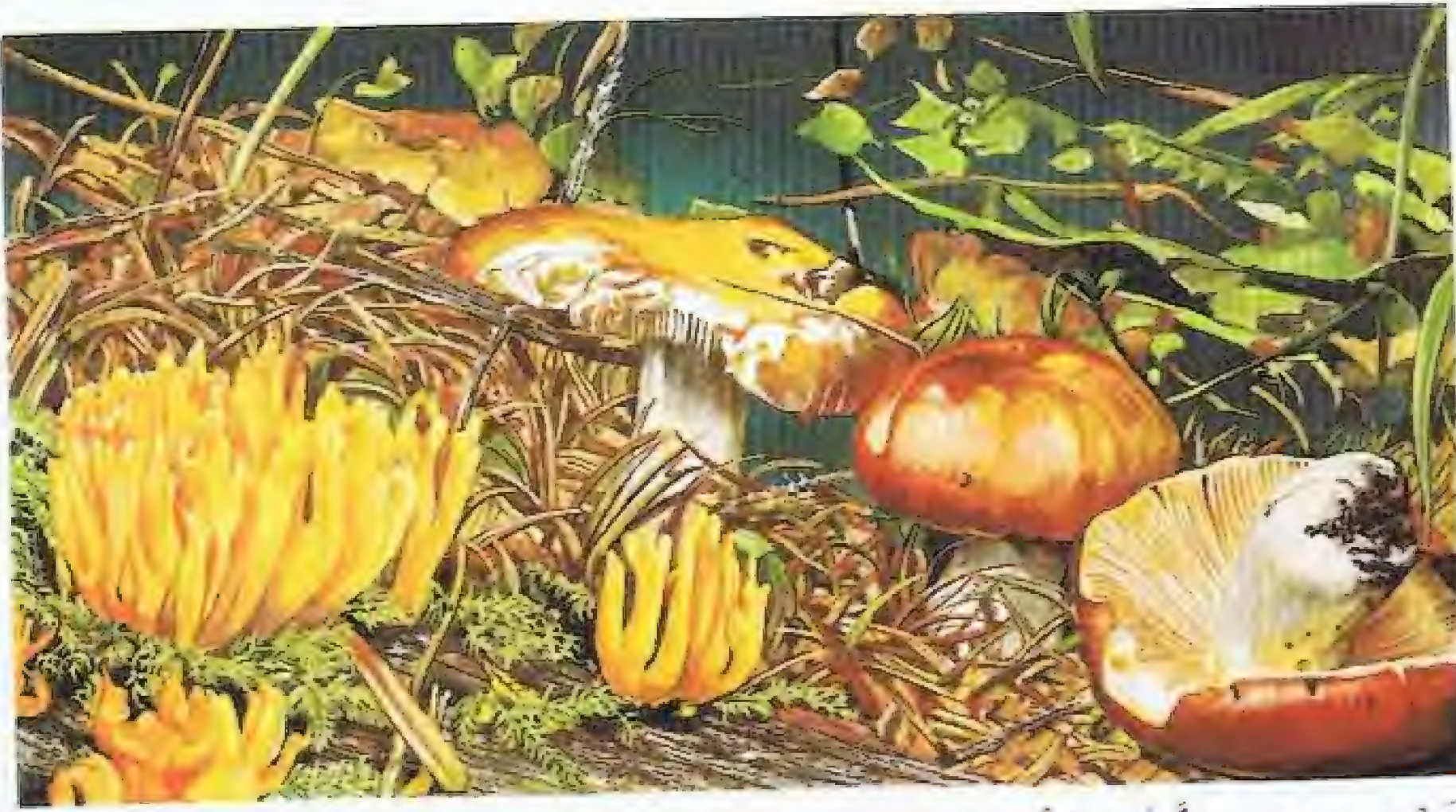
فِي الرَّبِيعِ ...



حُصِّلَ الْهَذَا لِتَتَعَبُ الْأَشْجَارُ كَثِيرًا



هَذَا الْعَامِ الْجَدِيدِ



يَنْبُتُ الْفُطْرُ عَلَى الْنبَاتَاتِ... تَحْتَ الْغَابَاتِ الظَّلِيلَةِ الرُّطْبَةِ

كَيْفَ يَنْبُتُ الْفُطْرُ؟

مَشِيْجَةً. حِينَ تَنْبُتُ حَبِيَّةُ بَوْعٍ، فَإِنَّهَا تَصْنَعُ
هَذِهِ الشَّعِيرَاتِ الَّتِي سَتَكْبُرُ وَتَمْتَدُّ تَحْتَ
الْأَرْضِ ثُمَّ، مِنْ وَقْتٍ إِلَى آخَرَ، يَخْرُجُ فُطْرٌ
كَبِيرٌ مِنَ الْأَرْضِ كَيْ يُوزَعَ بَوْعُهُ.

الْفُطْرُ الَّذِي تَقْطِفُهُ فِي الْغَابَةِ لَيْسَ إِلَّا جُزْءًا
مِنَ النَّبْتَةِ. دَوْرُهُ، بِكُلِّ بَسَاطَةٍ، هُوَ أَنْ يَصْنَعَ
وَيَبْذُرَ حُبُوبًا صَغِيرَةً جَدًّا، هِيَ الْبَوْعُ. تَنْبُتُ
حَبِيَّاتُ الْبَوْعِ فَتُعْطِي مَزِيدًا مِنَ الْفُطْرِ. أَمَّا
النَّبْتُ الْحَقِيقِيُّ فَيُوجَدُ تَحْتَ الْأَرْضِ. إِنَّهَا
تَتَأَلَّفُ مِنْ شُعَيْرَاتٍ صَغِيرَةٍ جَدًّا، تُسَمَّى

جَدًّا، لَكِنَّهَا أحيانًا سَامَةٌ. هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ عَفْنَ
الْمُرِّيَّاتِ هُوَ أَيْضًا فُطْرٌ؟ لَكِنَّ أَغْرَبَ أَنْوَاعِ
الْفُطْرِ، دُونَ شَكِّ، هُوَ الْحَزَازُ. وَهُوَ هَذِهِ
التَّخَشُّرَاتُ الْبَرْتَقَالِيَّةُ أَوْ السُّودَاءُ، أَوْ الصُّفْرَاءُ،
الَّتِي تَنْمُو عَلَى قُشُورِ الشَّجَرِ أَوْ عَلَى الصُّخُورِ،
وَتَنْتَمِي فِي الْوَقْتِ ذَاتِهِ إِلَى نَوْعِي الْفُطْرِ
وَالطَّحَالِبِ.

هَلْ كُلُّ أَنْوَاعِ الْفُطْرِ بِشَكْلِ مِثْلَةٍ؟

هَنَالِكَ أَنْوَاعٌ كَثِيرَةٌ جَدًّا مِنَ الْفُطْرِ. تَعْرِفُ،
بِالطَّبَعِ، تِلْكَ الَّتِي تُشَبِّهُ الْمِظَالَّاتِ، كَالْبُولِيطُسِ
أَوْ الْهَرْنُوعِ. لَكِنَّ هُنَاكَ أَنْوَاعًا أُخْرَى كَثِيرَةً
لَهَا شَكْلُ الْكُرَّةِ، أَوْ الْبُوقِ، أَوْ اللِّسَانِ، أَوْ
الْأُذُنِ، أَوْ الْقَنْبِيطِ. غَالِبًا مَا تَكُونُ جَمِيلَةً

أَيْنَ نَجِدُ الْفُطْرَ؟

وحتى على الحيوانات. يُمكنُ أن نَجِدَ مِنْهَا
في كُلِّ مكانٍ، في الأقبية، على الأشجار، على
كومةٍ من العُشبِ المتَهَرَّى، في ظلِّ الغاباتِ
الكثيفة. قاطِفُو الفُطْرِ يَعْرِفُونَ ذَلِكَ جَيِّدًا!

نباتاتُ الفُطْرِ عجيبةٌ حقًا. لا جذورَ لَهَا،
ولا ساقَ، ولا أوراقَ. لا تَمْلِكُ مَادَّةً
يَخْضوريةً كذلك، ولا تَسْتَطِيعُ أن تصنعَ
غذاءَهَا مِثْلَ النباتاتِ الأخرى. فَيَجِبُ أَنْ
تَأْخُذَ غِذَاءَهَا مِنَ الأراضِي الغنيَّةِ والرطبةِ
كالدُّبالِ والتُّرْبَةِ العُضْوِيَّةِ والزُّبُلِ والدَّمَالِ،



الشَّعِيرَاتُ الجوفِيَّةُ لِلْفُطْرِ



بُوعٌ مُحَبَّبٌ



تَحْتَ القُبْعَةِ...



عَقَنٌ



الْفُطْرُ أَشْكَالٌ وَأَنْوَاعٌ

كَيْفَ تَعِيشُ النِّبَاتَاتُ تَحْتَ الْمَاءِ؟

الأوكسيجين الذي يحتويه عُبْر «جلدها»
لكنها تبقى قريبةً من سطح الماء لأنها، في
العمق، لن تحصل على نور كافٍ.

تحتاجُ النباتاتُ إلى الماء والنور والهواء كي
تعيش. حتى إن الطحالب تبقى تمامًا تحت
الماء. إنها النباتات الأولى التي ظهرت على
كوكبنا. لا جذور لها، بل أظافر تثبتها على
الصخور. تستمدُّ غذاءها من الماء وتنفسُ



في البحر

هَلْ تُوجَدُ أَزْهَارٌ تَحْتَ الْمَاءِ؟

الطحالب ليست نباتات مزهرة. لكن هناك
نباتات أخرى تعيش تحت الماء ولها زهور
وجذور. على طول الشواطئ، وعند مصبات
الأنهار الكبرى، غالبًا ما تمتدُّ مروج كبيرة
من الأعشاب والأزهار البحرية التي تغطي
تمامًا سطح الماء. يجرفُ التيارُ لقاحها،



تعيش الطحالب تحت الماء

هل النيلوفر طحلب؟

أوراقه إلى درجة أنه يمكن أن يجلس عليها
ولذلك هناك نباتات كثيرة أخرى تحب أن
تعيش و «أقدامها» في الماء: القصب مثلاً،
والأسل، وكل نباتات المستنقعات، وحتى
الأرز!

ليس النيلوفر طحلباً، بل نبتة مزهرة تعيش
في مستنقعات الماء العذب. والحقيقة أنه لا
يبقى بشكل كامل تحت الماء. جذوره تغوص
في وحل القاع. أوراقه العريضة تمتد على
سطح الماء، وتفتح زهرته الجميلة برحابة
في الهواء الطلق. بعض أنواع النيلوفر تنسج



نباتات مزهرة في حوض الأسماك



النيلوفر يسط أوراقه على الماء

وتكونُ بُزوراً لبتكاثر. هذه النباتات مهمة
جداً لكثير من الأسماك والحيوانات البحرية.
هنا، في هذه المناطق المعشبة، تجيء لتضع
بيوضها، وهنا تبقى صغارها في مأمن من
الحيوانات التي قد تريد أن تفتريتها. وحين
تصير كبيرة بما فيه الكفاية، تستطيع أن
تخرج.

كَمْ سَنَةً تَعِيشُ الشَّجَرَةُ؟

كُلُّ سَنَةٍ، فِي الرَّبِيعِ، تَسْتَقِظُ الْأَشْجَارُ وَتَتَفَتَّحُ بِرَاعِمُهَا. هَكَذَا، تَسْتَطِيعُ أَنْ تَعِيشَ طَوِيلًا جِدًّا. بَعْضُ أَشْجَارِ التَّفَاحِ تُعْطِي ثَمَرًا طَوَالَ عَشْرَاتِ السِّنِينَ. أَمَّا السَّنْدِيَانَاتُ الْكُبْرَى، فَهِيَ مَوْجُودَةٌ مُنْذُ مِائَاتِ السِّنِينَ. لَكِنَّ بَعْضَ أَنْوَاعِ الْأَشْجَارِ تَعِيشُ طَوِيلًا

بِشَكْلِ لَا يُصَدَّقُ: كَالْأُرْزِ مَثَلًا، أَوْ السَّكُوءِ، هَذِهِ الْأَشْجَارُ الْأَمِيرَكِيَّةِ الْعِمْلَاقَةِ. فِي الْوَلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ الْأَمِيرَكِيَّةِ وَاحِدَةٌ مِنْهَا عُمُرُهَا نَحْوُ أَرْبَعَةِ آلَافٍ وَسِتِّ مِئَةٍ سَنَةٍ! لَوْ اسْتَطَاعَتْ الْكَلَامَ، لَكَانَتْ لَنَا بِمِثَابَةِ كِتَابِ تَارِيخٍ.

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُجْرَحَ شَجَرَةٌ؟

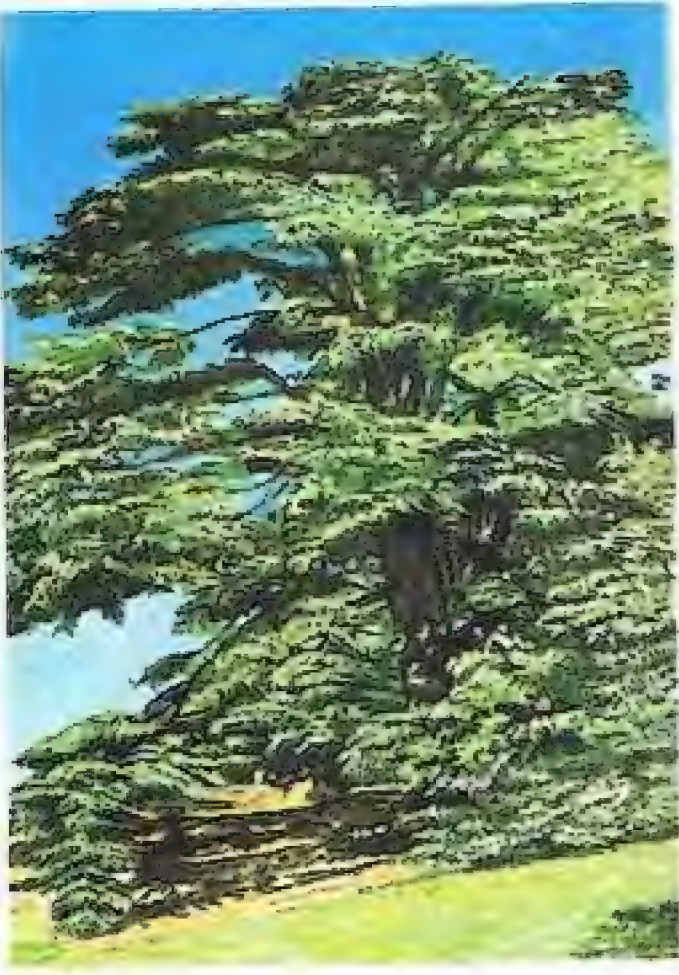
الْأَشْجَارُ كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ. إِنَّهَا تَتَنَفَّسُ، تَتَغَذَّى، تَكْبُرُ. حَتَّى لَوْ بَدَتْ لَكَ مَتِينَةً جِدًّا، فَهِيَ فِي الْحَقِيقَةِ سَرِيعَةُ الْعَطَبِ، خُصُوصًا فِي صِغَرِهَا. الْقَشْرَةُ الَّتِي تَحْمِيهَا تُشَبِّهُ بَشَرَتَنَا إِلَى حَدٍّ مَا. إِذَا ضَرَبْنَا شَجَرَةً مَا بِقُوَّةٍ أَوْ أَحْدَثْنَا فِيهَا بَعْضَ الشُّقُوقِ، فَقَدْ تَتَعَرَّضُ لِأَنْ

تُجْرَحَ، وَأَحْيَانًا بِشَكْلِ خَطِيرٍ. حِينَ يَسِيلُ النَّسْغُ إِلَى الْخَارِجِ، لَا يَعُودُ الْغِذَاءُ يَصِلُ إِلَى الْأَوْرَاقِ. كَمَا يُمَكِّنُ أَنْ يَسْتَقِرَّ مَرَضٌ مَا فِي هَذَا الْجُرْحِ. وَقَدْ تَمُوتُ الشَّجَرَةُ بِسَبَبِهِ.

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تُقْتَلَ غَابَةٌ؟

لَا شَكَّ أَنَّ الْخَطَّائِينَ يَقْطَعُونَ أَشْجَارًا كَثِيرَةً لِأَجْلِ خَشَبِهَا. لَكِنَّهُمْ يَعْرِفُونَ كَيْفَ الْعَمَلُ لِكَيْ لَا تُقْتَلَ الْغَابَةُ. دُخَانُ الْمَصَانِعِ وَنَفَايَاتُهَا أَعْطَرُ عَلَيْهَا بِكَثِيرٍ. فَهِيَ تَوْسِخُ وَتُلَوِّثُ الْأَنْهَارَ وَمِيَاهَ الْأَمْطَارِ. وَهَذَا يُعَرِّضُ الْأَشْجَارَ لِلْمَوْتِ وَالْغَابَةَ لِلزُّوَالِ. الْحَرَائِقُ أَيْضًا

رَهِيْبَةٌ. يُمَكِّنُ أَنْ تَقْضِيَ نِهَائِيًّا عَلَى مَنَاطِقَ بِكَامِلِهَا، كَمَا حَصَلَ فِي جَنُوبِ فَرَنْسَا.



أرزة قديمة جدًا



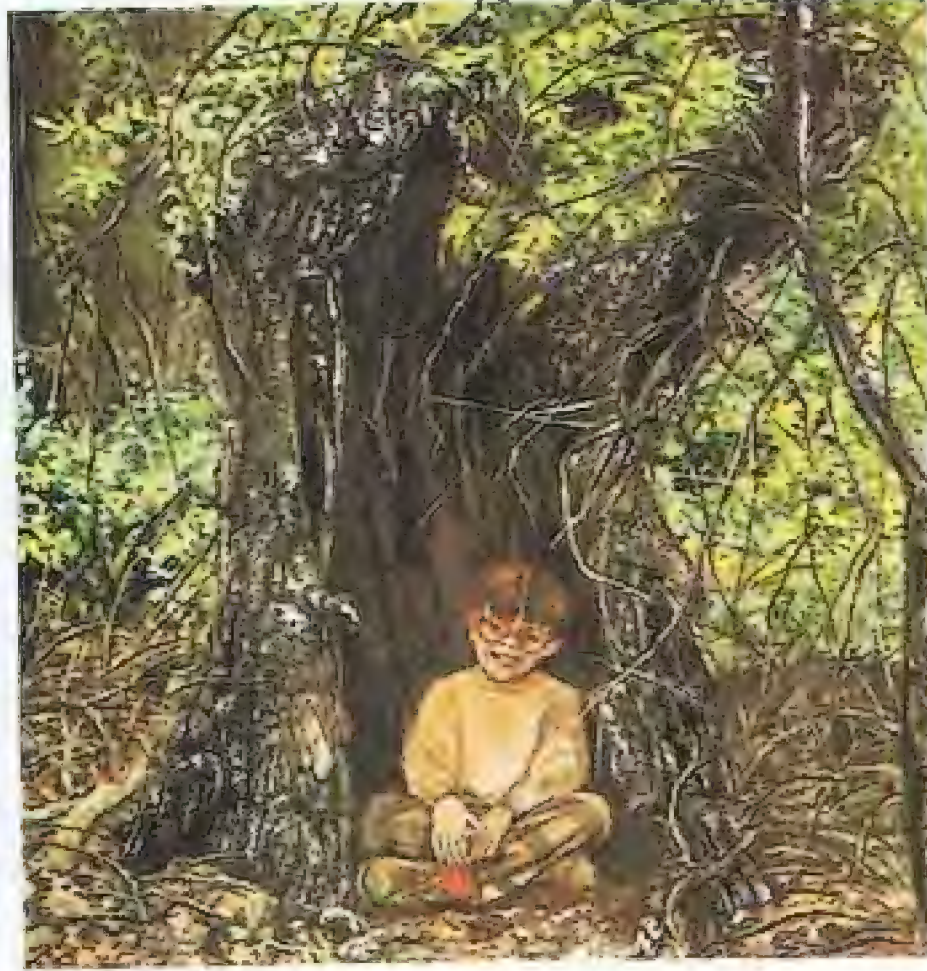
يُمكن أن يروى تاريخًا طويلًا



جذع شجرة مقطوعة



الأشجار سريعة العطب



هذا الجذع ميت



هذا الجذع مجروح



الحرائق تقضي على الغابات



يحدث أن يُقطع الناس الغابات

نَحْنُ وَالنبَاتَاتُ

مُنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ، يَسْتَعْمِلُ النَّاسُ النَّبَاتَاتِ لِغِذَائِهِمْ
طَبْعًا، وَلَكِنْ كَذَلِكَ لِإِنَاءِ بَيْوتِهِمْ، وَصُنْعِ أَثَابِهِمْ
وَتِيَابِهِمْ. كَانَ الْمِصْرِيُّونَ، مَثَلًا، مُنْذُ أَيَّامِ الْفَرَاعِنَةِ،
يَكْتُبُونَ عَلَى أَوْراقٍ مِنْ سَوْقِ نَبَاتِيَّةٍ مَشْبُوكَةٍ
وَمَضْغُوطَةٍ هِيَ وَرَقُ الْبَرْدَى. وَحَتَّى أَيَّامَنَا هَذِهِ،
لَا نَزَالَ نَغْزُلُ وَنَنْسِجُ أَزْهَارَ الْقُطْنِ، وَنَقْتُلُ خَيْطَانَ

الْقُنْبِ لِصُنْعِ الْحِجَالِ. وَنَجْدُلُ الْأَقْصَابَ لِنَصْنَعِ
السَّلَالَ وَالْأَطْبَاقَ. فِي كُلِّ بَيْتٍ الْعَالَمِ، هُنَاكَ
بَاقَاتٌ مِنَ الزَّهْرِ أَوْ أَحْوَاضٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْخَضِرَاءِ
تَزِينُ الْقَاعَاتِ أَوْ أَطْرَافَ النِّوَافِذِ. وَلَا نَنْسَى الْعُطُورَ
الزَّكِيَّةَ وَالْأَدْوِيَّةَ النَّفِيسَةَ الَّتِي لَا غِنَى عَنْهَا، وَكُلُّهَا
أَيْضًا مُسْتَخْرَجَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ.

كُلُّ هَذَا مُمَكِّنٌ لِأَنَّ الْحَطَّائِينَ وَالْمُزَارِعِينَ يَعْتَنُونَ
جَيِّدًا بِالْغَابَاتِ وَالْحَقُولِ. يَر_اقِبُ الْبِسْتَانِيُّونَ كُلُّ



يَوْمَ بَسَاتِينَ الْفَوَاكِهَ وَالْخُضَرَ الَّتِي يَزرَعُونَهَا. وَقَدْ
تَعَلَّمَ الرِّجَالُ وَالنِّسَاءُ فِي الْعَالَمِ كُلِّهِ أَنَّ يَزرَعُوا
النَّبَاتَاتِ الَّتِي تُحِيطُ بِنَاءٍ، وَأَنْ يَعتَنُوا بِهَا وَيَقْطِفُوهَا،
لِكِي يُحْسِنُوا اسْتِعْمَالَ أَوْرَاقِهَا أَوْ زُهُورِهَا، أَوْ
ثَمَارِهَا.

فَلَتَبِعْ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ فِي ظِلَالِ الْغَابَاتِ، وَبَيْنَ
الْأَشْجَةِ، وَوَسْطِ الْحِرَاثَاتِ وَمَسَاكِبِ الزُّهُورِ.



مَاذَا يُصْنَعُ بِالْأَشْجَارِ الْمَقْطُوعَةِ؟

خَشَبُ الْأَشْجَارِ مُهِمٌّ جَدًّا بِالنِّسْبَةِ إِلَيْنَا. حَتَّى إِنْسَانٌ مَا قَبْلَ التَّارِيخِ كَانَ يَسْتَعْمِلُهَا لِصُنْعِ أَكْوَاخِهِ وَأَسْلِحَتِهِ، وَحَطَبًا لِتَدْفِئَتِهِ. وَالْيَوْمَ يُسْتَعْمَلُ الْخَشَبُ لَصِنَاعَةِ الْأَثَاثِ، وَلِبِنَاءِ الْمَنَازِلِ، وَلَا يَزَالُ يُحْرَقُ فِي الْمَوَاقِدِ لِلتَّدْفِئَةِ. هَلْ تَعْلَمُ كَيْفَ صُنِعَتْ أَوْرَاقُ هَذَا

الْكِتَابِ؟ لَقَدْ صُنِعَتْ مِنَ الْخَشَبِ! يُقَطَّعُ الْخَشَبُ تَقْطِيعًا نَاعِمًا؛ ثُمَّ يُخْلَطُ مَعَ مَوَادٍّ أُخْرَى لِيَصِيرَ عَجِينًا؛ وَأَخِيرًا، يُسَطَّحُ مَعْجُونُ الْخَشَبِ وَيُجَفَّفُ لِأَجْلِ الْحَصُولِ عَلَى أَوْرَاقِ حَسَبِ الطَّلَبِ.

كَيْفَ يُصْنَعُ الْعِطْرُ مِنَ النَّبَاتَاتِ؟

كَانَ النَّاسُ، حَتَّى مُنْذُ أَيَّامِ قَدَامَى الصِّينِيِّينَ وَالرُّومَانِ يَتَعَطَّرُونَ. أَمَّا أَنْتَ، فَلَا شَكَّ أَنَّكَ تُحِبُّ الْكُولُونِيَا وَكُلَّ الْمُنْتَجَاتِ الطَّيِّبَةِ الرَّائِحَةِ فِي الْبَيْتِ. الْيَاسْمِينُ، وَاللِّيمُونُ، وَالْفَانِيلِيَا، وَالْخِنْشَارُ: كُلُّ هَذِهِ الْعُطُورِ تَأْتِي مِنَ النَّبَاتَاتِ. لَكِنْ صُنْعُهَا لَيْسَ سَهْلًا. يَسْتَعْمِلُ الْعَطَّارُونَ

الدُّهْنَ، يُمَرَّرُونَ تِيَّارَاتٍ مِنَ الْبُخَارِ أَوْ يَنْقَعُونَ خَشَبًا أَوْ أَوْرَاقًا نَبَاتِيَّةً أَوْ بَتَلَاتٍ أَوْ ثَمَرَاتًا لِمُدَّةٍ طَوِيلَةٍ. ثُمَّ يَخْلُطُونَ الْخُلَاصَاتِ بِدِقَّةٍ، مُتَجَنِّبِينَ أَنْ تَفْقَدَ بِسْرَعَةٍ رَوَائِحَهَا الطَّيِّبَةَ.

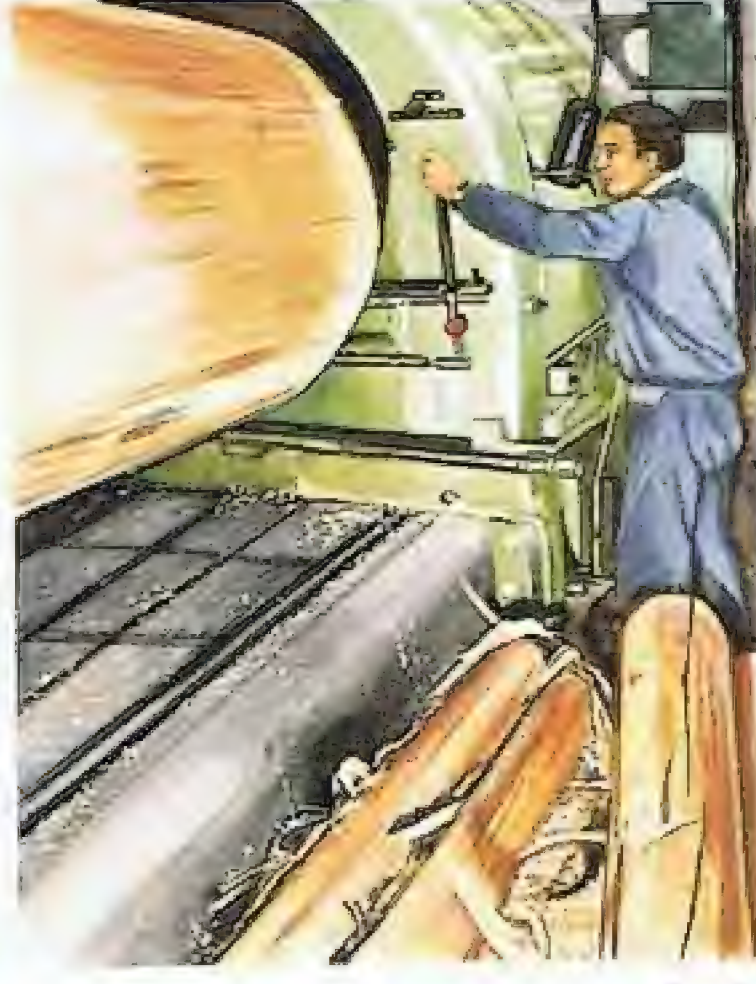


تعيش حيوانات كثيرة في الغابة

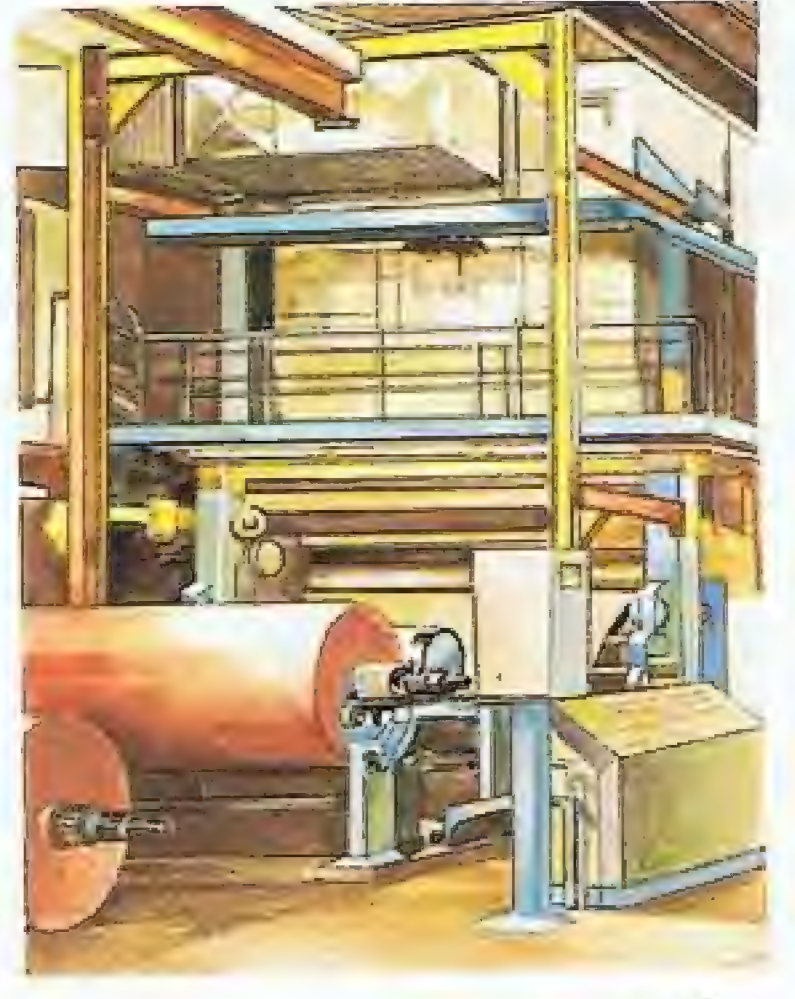
القندس يعض الخشب



صِقَالَة



مُنْشَرَّة



مُصْنَعُ وَرَقٍ



هَذِهِ الْأَجْهَازَةُ تَسْتَخْرِجُ مَوَادَّ النَّبَاتَاتِ



لِتُصْنَعَ عُطُورٌ مُرَهَفَةٌ...

لِمَاذَا نَحْتَاجُ الْحَيَوَانَاتُ إِلَى النَّبَاتَاتِ؟

والعصافيرُ تصنعُ أعشاشَها في الأشجارِ.
والحشراتُ تَحْتَبِيءُ بَيْنَ الأعشابِ وَتَحْتَ
قُشُورِ الشَّجَرِ. بَلْ إِنَّ الْقُنْدُسَ يَبْنِي بَيْتَهُ
بِالْجُدُوعِ وَالْأَغْصَانِ. لَكِنَّ النَّبَاتَاتِ، عَلَى
الْأَخَصِّ، تَصْنَعُ الْأُوكْسِيجِينَ الَّذِي تَنْتَفِسُهُ
كُلُّ الْحَيَوَانَاتِ، وَكَذَلِكَ الْبَشَرُ.

غَالِبًا مَا تَكُونُ الْحَيَوَانَاتُ مُفِيدَةً لِلنَّبَاتَاتِ:
إِنَّهَا تَنْقُلُ اللَّقَاحَ الَّذِي يُخْصِيهَا، وَتَبْذُرُ الْحَبَّ.
لَكِنَّ الْحَيَوَانَاتِ، بِدَوْرِهَا، نَحْتَاجُ أَيْضًا إِلَى
النَّبَاتَاتِ. فَكَثِيرٌ مِنْهَا يَأْكُلُ النَّبَاتَ لِتَغْذِي:
السَّنَاجِبُ، وَالْأَيَّائِلُ وَالْجَلَّازِينُ مَثَلًا...

هَلْ يَكُونُ نُسْغُ النَّبَاتَاتِ طَيِّبًا؟

السُّكَّرُ مِنْ «عَصِيرِ» قَصَبِ السُّكَّرِ. بَعْضُ
الحَشَرَاتِ تَتَغَذَّى بالنُّسْغِ. تَدْخُلُ تَحْتَ قِشْرَةِ
الأَشْجَارِ أَوْ تَنْخَرُ «جِلْدَ» النَّبَاتَاتِ الصَّغِيرَةِ.
ثُمَّ تَمْتَصُّ النُّسْغَ، كَمَا يَمْتَصُّ البَعُوضُ مِنْ
دَمِنَا.

غَالِبًا مَا يَكُونُ نُسْغُ النَّبَاتَاتِ سُكَّرِيًّا.
وَالْحَالُ أَنَّهُ يُمَكِّنُ أَنْ يَكُونَ مُضِرًّا بِالصِّحَّةِ،
بَلْ سَامًّا. فَلَا تَعْلُكُ أَيُّ نَبْتَةٍ دُونَ تَمْيِيزِ
يُسْتَعْمَلُ النُّسْغُ لِصُنْعِ مُنْتَجَاتٍ عَدِيدَةٍ. يُصْنَعُ
المَطَاطُ مِنْ نُسْغِ شَجَرِ المَطَاطِ، وَمِنْ نُسْغِ
القَيْقَبِ يُصْنَعُ شَرَابٌ سُكَّرِيٌّ، كَمَا يُصْنَعُ



صُنْعُ الصَّبُورِ



نُسْغُ شَجَرِ المَطَاطِ



عَصَارَةُ قَصَبِ السُّكَّرِ



وَيُزْرَعُ بَعْضُهَا



يُسْتَعْمَلُ بَعْضُ الطَّحَالِبِ لِصُنْعِ الخَلْوَى...

أَصْحِيحٌ أَنْ هُنَاكَ نَبَاتَاتٍ فِي الْأَدْوِيَةِ؟

فِي بَعْضِ الْأَفْلامِ، نَرَى هُنُودًا يُعَالِجُونَ
جَرَاحَهُمْ بِالنَّبَاتَاتِ. مُنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ جِدًّا،
يَعْرِفُ النَّاسُ أَنَّ بَعْضَ النَّبَاتَاتِ تَنْفَعُهُمْ.
فَيَضَعُونَ مِنْهَا عَلَى الْجُرُوحِ، وَيَأْكُلُونَهَا أَوْ
يَصْنَعُونَ مِنْهَا نُقَاعَاتٍ. وَالْيَوْمَ أَيْضًا، تَحْتَوِي
بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ عَلَى نَبَاتَاتٍ. الْقِمَعِيَّةُ نَافِعَةٌ
لِلْقَلْبِ، وَالْكِينَا تَنْظِفُ وَتَفْتَحُ الْأَنْفَ
وَالْحَنْجَرَةَ، الْأَرْنِيكَةُ تُعَالِجُ الْوَرَمَ. بَلْ إِنَّ بَعْضَ
الْأَدْوِيَةِ، كَالْبِينِيسِيلِينِ مَثَلًا، تُصْنَعُ مِنْ بَعْضِ
أَنْوَاعِ الْفُطْرِ كَالْعُقُونَةِ الَّتِي تَعْلُو الْمُرَبِّيَّاتِ.



هناك نباتات كثيرة مفيدة للصحة

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ نَأْكُلَ الطَّحَالِبَ؟

الْبُلْدَانِ، تُقَطَّفُ أَنْوَاعٌ مِنَ الطَّحَالِبِ لِتُؤْكَلَ.
وَلَكِنْ لَيْسَ أَيُّ نَوْعٍ مِنْهَا، لِأَنَّ كَثِيرًا مِنَ
الطَّحَالِبِ يُشَبِّهُ الْمَطَّاطَ. الْيَابَانِيُّونَ وَالصِّينِيُّونَ
يَزْرَعُونَ مِنْهَا فِي مَزَارِعَ بَحْرِيَّةٍ كَبِيرَةٍ، كَمَا
تَزْرَعُ الْخَسَّ!

نَعَمْ، وَقَدْ سَبَقَ لَكَ، بِالتَّأَكِيدِ أَنْ أَكَلْتَ
مِنْهَا، دُونَ أَنْ تَعْرِفَ. لِأَنَّ كُلَّ أَنْوَاعِ الْقَشْدَةِ
وَالْفَطَائِرِ وَالْمُثَلَّجَاتِ، تَقْرِيبًا، تَحْتَوِي عَلَى
مُتَجَّاتٍ مَصْنُوعَةٍ مِنَ الطَّحَالِبِ. وَهَذِهِ
الْمُتَجَّاتُ تُسَاعِدُ عَلَى تَمَاسُكِ أَنْوَاعِ الْحَلْوَى
الْمَذْكُورَةِ، وَتُعْطِيهَا مَظْهَرًا مُشْهِيًا. فِي بَعْضِ

هَلْ تَوْجَدُ نَبَاتَاتٍ خَطِرَةً؟

فِي بَعْضِ الْأَدْوِيَةِ، هُنَاكَ مَوَادُّ مَأْخُوذَةٌ مِنَ السُّورَنْجَانِ، مِنَ الْخَشْخَاشِ، مِنْ سِتِّ الْحُسْنِ، وَلَكِنْ بِكَمِّيَّةٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا، لِأَنَّ هَذِهِ النَبَاتَاتِ مُمَيَّتَةٌ. وَلَيْسَتْ وَحْدَهَا كَذَلِكَ. أَنْتَ تَعْرِفُ أَنَّهُ يَجِبُ أَلَّا نَأْكُلَ فُطْرًا لَا نَعْرِفُهُ. فِي غَابَاتِ أَمِيرْكَا الْجَنُوبِيَّةِ، يَصْنَعُ السَّحَرَةُ

الْهُنُودُ سُمًّا رَهِيًّا يَدُهْنُ الصَّيَّادُونَ بِهِ سِهَامَهُمْ. إِنَّهُ الْكُورَارُ. وَهُوَ مَزِيجٌ مِنْ نَبَاتَاتٍ عَدِيدَةٍ، حَافِظُوا طَوِيلًا عَلَى سِرِّهِ. وَالتَّبَعُ وَالْبُنُّ عِنْدَنَا يُسَبِّبَانِ أَمْرَاضًا لِبَعْضِ النَّاسِ.

لِمَاذَا تَشْكُنَا بَعْضُ النَّبَاتَاتِ؟

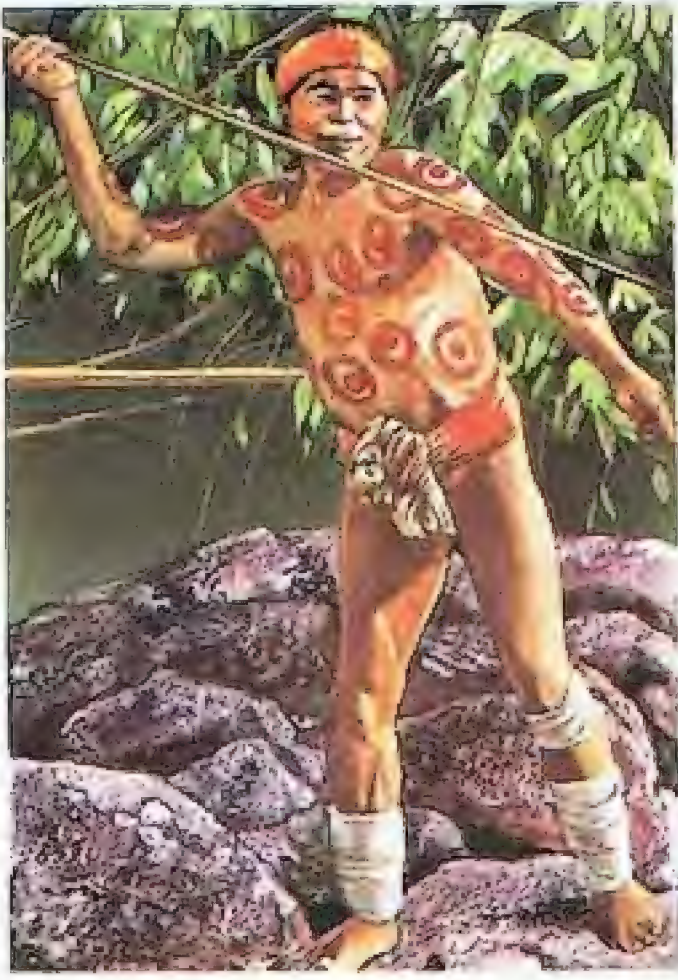
إِنَّهَا تَشْكُ، بِكُلِّ بَسَاطَةٍ، لِلْوَقَايَةِ. الْحَيَوَانَاتُ تَأْكُلُ النَبَاتَاتِ، لَكِنَّهَا غَالِبًا مَا تَتَجَنَّبُ الْعَوْسَجَ وَالْوَرْدَ! فِي الصَّحَارَى، حَيْثُ الْحَيَاةُ صَعْبَةٌ، تَكُونُ مُعْظَمُ الشَّجَرَاتِ مَكْسُوءَةً بِالشَّوْكَ: هَكَذَا، لَا تَتَعَرَّضُ لِلْإِلْتِهَامِ. هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ أُخْرَى لَا شَوْكَ لَهَا، وَمَعَ ذَلِكَ، تُسَبِّبُ وَخْرًا؛

كَالْقَرَّاصِ مَثَلًا. فَهُوَ مُزَوَّدٌ بِإِبْرٍ صَغِيرَةٍ جِدًّا وَسَامَةٍ «تُحْرِقُ» الْجِلْدَ حِينَ يَحْتَكُ بِهَا.

لِمَاذَا تَبْقَى بَعْضُ النَّبَاتَاتِ تَحْتَ سُقُوفٍ زُجَاجِيَّةٍ؟

يَرْغَبُ سُكَّانُ الْبُلْدَانِ الْبَارِدَةِ أحيانًا فِي زِرَاعَةِ بَعْضِ النَبَاتَاتِ الْآتِيَةِ مِنَ الْبُلْدَانِ الْحَارَّةِ. هَذِهِ النَبَاتَاتُ سَرِيعَةُ الْعُطْبِ، وَيَجِبُ الْاعْتِنَاءُ بِهَا كَثِيرًا. لَكِنْ بَعْضُهَا، مَهْمَا أَحْسَنَ الْمُزَارِعُونَ الْاعْتِنَاءَ بِهِ، لَا يَتَوَصَّلُ إِلَى النُّمُوِّ

بِشَكْلِ طَبِيعِيٍّ. لِذَلِكَ يَضْطَرُّونَ إِلَى زِرَاعَتِهِ فِي الدَّفِئَاتِ. وَهِيَ بَيْوتٌ زُجَاجِيَّةٌ صَغِيرَةٌ. تَدْخُلُهَا الشَّمْسُ بِسُهُولَةٍ وَتَدْفِيءُ دَاخِلَهَا. بَلْ تُوَضَعُ فِيهَا أحيانًا مَدَافِيءٌ، وَتُسْقَى نَبَاتَاتُهَا كَثِيرًا. هَكَذَا، تَحْتَ السُقُوفِ الزُّجَاجِيَّةِ، تَعِيشُ النَبَاتَاتُ كَمَا فِي الْبُلْدَانِ الْحَارَّةِ الَّتِي جَاءَتْ مِنْهَا.



حُرَّةٌ مُسَمِّمَةٌ



سَبُّ الحُسْنِ



فُطْرٌ فَتَّاكٌ



نَبْتَةُ نَبْعٍ



إِنْتَبَهَ حِينَ تَقْطِفُ ثَمَارَ العُلُقِيِّ، فَهِيَ شَائِكٌ



الصَّبِيرُ شَائِكٌ



نَرْجِسٌ فِي دَفِينَةٍ كَبِيرَةٍ

هَلْ تَمْرَضُ النَبَاتَاتُ أَحْيَانًا؟

يُمْكِنُ أَنْ تُصَابَ النَبَاتَاتُ بِأَمْرَاضٍ، خَطِيرَةٍ أحيانًا، بِسَبَبِ الْجَرَائِمِ أَوْ الْفُطْرِيَّاتِ. بَلْ يَحْدُثُ أحيانًا أَنْ تَبْيِضَ بَعْضُ الْحَشَرَاتِ دَاخِلَهَا، أَوْ تَنْسَجَ شَرَانِقَهَا حَوْلَهَا. عِنْدَئِذٍ تَكْتَسِي أَورَاقُ الْكُرَّاثِ، فِي بُسْتَانِ الْخَضَرِ، بِنَقَعٍ صَغِيرَةٍ. وَتَتَنَفَّخُ أَورَاقُ السُّنْدِيَانِ وَالزَّانِ وَاللُّبَّالَبِ. أَمَّا الْأَرَقُّ فَيَجْتَاحُ نَبَاتَ الْوَرْدِ، وَأَمَّا التَّسَنَّةُ فَتُصِيبُ كُرُومَ الْعِنَبِ. كُلُّ هَذِهِ الْأَمْرَاضِ تُتْعِبُ النَبَاتَاتِ، بَلْ قَدْ تُمِيتُهَا.



الأمراض والحشرات تُتْعِبُ النَبَاتَاتِ

هَلْ يُمْكِنُ أَنْ نُعَالِجَ نَبْتَةً مَرِيضَةً؟

النَبَاتَاتُ، مِثْلُنَا، لَهَا أَدْوِيَّةٌ، تَقْضِي عَلَى الْجَرَائِمِ أَوْ الْفُطْرِيَّاتِ الَّتِي تَسَبِّبُ لَهَا أَمْرَاضًا. يَرْشُهَا الْمَزَارِعُونَ بِانْتِظَامٍ عَلَى زَرَاعَتِهِمْ. لَكِنْ هَذِهِ الْمُنْتَجَاتُ خَطِرَةٌ أحيانًا. لِذَلِكَ يَبْحَثُ الْعُلَمَاءُ عَنْ حُلُولٍ أُخْرَى لِمُحَارَبَةِ جَرَائِمِ النَبَاتَاتِ وَفُطْرِيَّاتِهَا. يُحَاوِلُونَ أَنْ يَجِدُوا لَهَا

عَدُوًّا طَبِيعِيًّا يَنْشُرُونَهُ بَعْدَئِذٍ فِي الْحُقُولِ. هَكَذَا، فَإِنَّ الدُّعْسُوقَةَ فَعَالَةٌ جِدًّا ضِدَّ الْأَرَقِّ.

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ تَحْمِلَ الشَّجَرَةُ الْوَحْدَةَ ثَمَارًا مُخْتَلِفَةً؟

يَكُونُ قَدْ أَجْرَى تَطْعِيمًا: سَيَنُمُو الْغُصْنُ عَلَى
جَذْعِ جَدِيدٍ. وَتُعْطِي الشَّجَرَةُ إِجَاصًا وَتُفَاحًا
مَعًا. رُبَّمَا لَمْ تَرَ مِثْلَ ذَلِكَ أَبَدًا، لَكِنَّهُ يَحْصُلُ
فِي بَسَاتِينِ الثَّمَارِ، غَالِبًا مَا يُطْعَمُ الْبَسَاتِينِيُّونَ
أَشْجَارَهُمْ لِلْحُصُولِ عَلَى ثَمَرٍ أَفْضَلِ.

تَصَوَّرْ بُسْتَانِيًّا فِي عَمَلِهِ. إِنَّهُ يَقْطَعُ غُصْنًا
مِنْ شَجَرَةٍ إِجَاصٍ. يَنْتَزِعُ قَلِيلًا مِنْ قَشْرَةِ
شَجَرَةٍ تُفَاحٍ، يُفَضِّلُ أَنْ تَكُونَ فَتِيَّةً. ثُمَّ يَرْبِطُ
غُصْنَ الْإِجَاصِ إِلَى شَجَرَةِ التُّفَاحِ فِي هَذَا
الْمَكَانِ، كَأَنَّهُ يُرِيدُ أَنْ يُلصِقَهُ بِهَا. هَكَذَا



تُفَاحٌ وَإِجَاصٌ عَلَى شَجَرَةٍ وَاحِدَةٍ



تَطْعِيمُ شَجَرَةٍ بِأَغْصَانٍ أُخْرَى تَخْتَلِفُ عَنْهَا



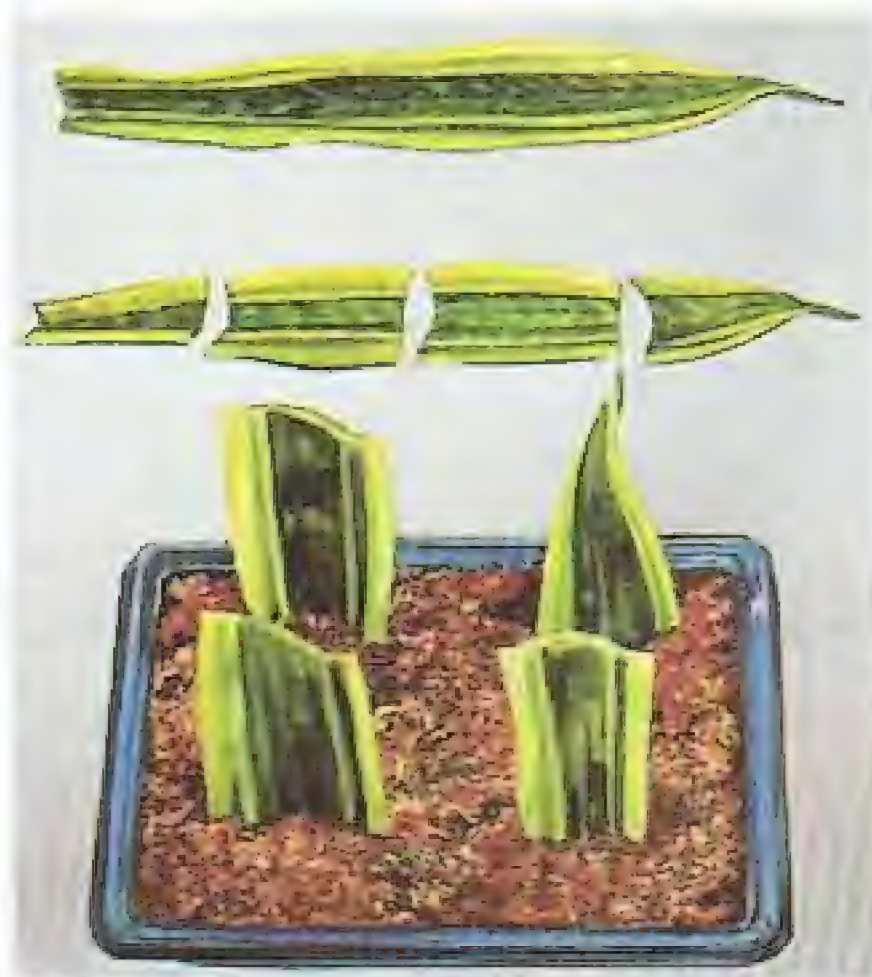
دُعْسُوقَةُ تَفْتَرِسُ الْأَرُقَّ



هَذَا الرَّجُلُ يُعَالِجُ الْكَرْمَةَ



بلا بُزور



لِجْعَلِ الْنبَاتَاتِ تَتَكَاثَرُ...



طُرُقٌ عَدِيدَةٌ...



مُفِيدٌ لَهَا



النَّبْتُ...



إِنَاءٌ...



تَغْيِيرٌ...



يَا لَهُ مِنْ كِتَابِ أَعْشَابٍ!



فِي حَدِيقَةِ نَبَاتِيَّةٍ

لِمَاذَا تُغْرِسُ أَغْصَانٌ وَسُوقٌ فِي أَوْعِيَةٍ جَدِيدَةٍ؟

بهذه الطريقة، تتكاثر النبتة بِسُرْعَةٍ. دُونَ أَنْ تَحْتَاجَ إِلَى بَزْرَةٍ. وَهَذَا يُسَمَّى افْتِسَالًا. يُمَكِّنُكَ أَنْ تُجَرِّبَ ذَلِكَ بِنَفْسِكَ. خُذْ سَاقًا مِنْ نَبْتَةٍ مَا، وَغَمِّسْهَا فِي الْمَاءِ. هُنَاكَ احْتِمَالٌ كَبِيرٌ لَأَنْ تَظْهَرَ جَذُورٌ جَدِيدَةٌ بَعْدَ قَلِيلٍ.

وَلَنْ يَكُونَ عَلَيْكَ إِلَّا أَنْ تَضَعَهَا فِي التُّرَابِ. مُعْظَمُ النَّبَاتَاتِ شَدِيدَةُ الصُّمُودِ، وَغَالِبًا مَا تَعُودُ إِلَى الْحَيَاةِ، حَتَّى وَلَوْ لَمْ يَبْقَ لَهَا إِلَّا قِطْعَةٌ صَغِيرَةٌ مِنَ الْجَذْرِ أَوْ السَّاقِ أَوْ حَتَّى مِنَ الْوَرَقِ.

هَلْ يَجِبُ غَالِبًا أَنْ تُغَيِّرَ آنِيَةَ النَّبَاتَاتِ؟

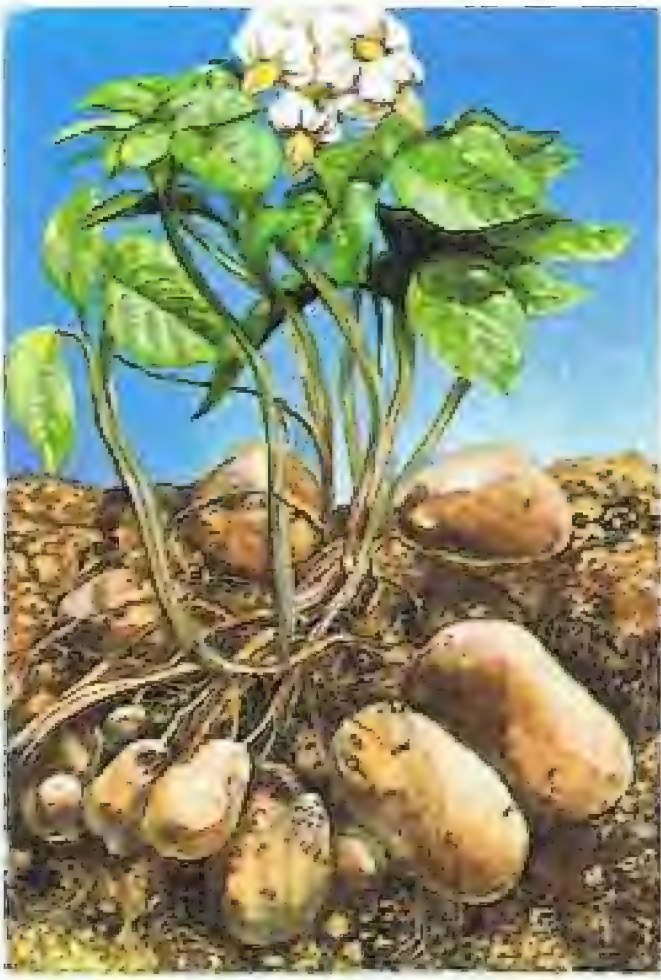
فِي الطَّبِيعَةِ، تَمْلُكُ النَّبَاتَاتُ كُلُّ التُّرَابِ وَكُلُّ الْمَكَانِ اللَّازِمِينَ لَهَا. وَلَكِنَّهَا فِي الْإِنَاءِ تَكُونُ أَكْثَرَ انْحِصَارًا، وَيَكُونُ أَصْعَبَ عَلَيْهَا أَنْ تَتَغَذَّى. تَتَلَقَّى الْمَاءَ وَالْأَسْمِدَةَ، لَكِنَّ هَذَا لَا يَكْفِي أحيانًا. بَلْ يَجِبُ أَنْ تُعْطَى تُرَابًا

جَدِيدًا وَإِنَاءً أَكْبَرَ لِكَيْ تَسْتَطِيعَ جَذُورُهَا أَنْ تَمْتَدَّ. وَإِلَّا فَإِنَّهَا قَدْ تَذُبُلُ وَتَمُوتُ شَيْئًا فَشَيْئًا.

هَلْ يُمَكِّنُ تَنْظِيمُ مَجْمُوعَاتٍ مِنَ النَّمَاذِجِ النَّبَاتِيَّةِ؟

حِينَ تَقْطِفُ بِعِنَايَةٍ كَبِيرَةٍ بَعْضَ النَّبَاتَاتِ، يُمَكِّنُكَ أَنْ تَحْتَفِظَ بِهَا. أَتْرُكُهَا لِبَضْعَةِ أَيَّامٍ تَجِفُّ، وَهِيَ مُسَطَّحَةٌ جَيِّدًا، بَيْنَ كِتَابَيْنِ كَبِيرَيْنِ مَثَلًا. بَعْدَئِذٍ، الصِّقْهَا عَلَى وَرَقَةٍ بَيْضَاءَ، مُعَيِّنًا اسْمَهَا. هَكَذَا تَكُونُ قَدْ بَدَأْتَ

بِتَنْظِيمِ مَجْمُوعَةٍ مِنَ النَّمَاذِجِ النَّبَاتِيَّةِ، أَيْ مَا يُسَمَّى بِكِتَابِ الْأَعْشَابِ. بَعْضُ الْبُسْتَانِيِّينَ الْجَيِّدِينَ نَجَحُوا فِي إنبَاتِ عَشْرَاتٍ مِنَ الْأَشْجَارِ الْمُخْتَلِفَةِ دَاخِلَ حَدَائِقِ كَبِيرَةٍ. هَذِهِ الْأُمُكِنَةُ الْخَارِقَةُ، حَيْثُ تَنْمُو نَبَاتَاتٌ رَائِعَةٌ، تُسَمَّى بِالْحَدَائِقِ النَّبَاتِيَّةِ.



البطاطا



كانت أوروبا تجهل قبل لويس السادس عشر...

وَتِيَابَهُمْ. يَنْظِمُونَ أَطْوَاقًا مِنْ أَجْمَلِ الْبُزُورِ.
يعرفون النباتات الخطرة والنباتات الطبية.
ويأكلون مثلنا الثمار والأوراق والعساقيل.

هَلْ يَعْرِفُ الْهُنُودُ النَّبَاتَاتِ جِدًّا؟

هنود أميركا، الذين يعيشون في الغابة
العدراء، يعرفونها جيدًا، يبرون الخشب
الصلب سهامًا لهم. ويصنعون أقواسهم من
أخشاب أكثر مرونة. يركبون النهر على
أطواف من بلزا، وهو من أخف الأخشاب
وأمتنها. يصنعون من ورق النخيل بيوتهم

بُزُورٍ جَيِّدَةٍ وَزَرَعَهَا كُلُّهَا فِي الْمَكَانِ ذَاتِهِ.
هَكَذَا كَانَ مِنَ الْأَسْهَلِ قَطْفُهَا. وَبِذَلِكَ يَكُونُ
انسان ما قبل التاريخ قد اخترع الزراعة،
منذ آلاف السنين.

هَلْ كَانَ النَّاسُ يَزْرَعُونَ النَّبَاتَاتِ مُنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ؟

كَانَ إِنْسَانُ مَا قَبْلَ التَّارِيخِ يَلُمُّ مِنَ الطَّبِيعَةِ
أوراقًا، وجذورًا، وبُزُورًا، وثمرًا، لكي
يتغذى. ويحاول أن يحفظ البُزُورَ أطول مدة
ممكنة تحسبًا للشتاء. شيئًا فشيئًا، لاحظ أن
بعضها ينبت وحده. ففكر عندئذ في اختيار

مُنْذُ مَتَى كَانَتْ تَوْكَلُ الْبَطَاطَا؟

في عَهْدِ مَلِكِ فَرَنْسَا، لُويسَ السَّادِسَ عَشَرَ،
كَانَ أَحَدُ الصَّيَادِلَةِ يَعْتَقِدُ أَنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ
جَيِّدًا هُمُ الْوَحِيدُونَ الَّذِينَ يَسْتَمْتِعُونَ بِصِحَّةٍ
جَيِّدَةٍ. اقترحَ عَلَى الْمَلِكِ أَنْ يَزْرَعَ نَوْعًا مِنَ
الْبُقُولِ مُغَذِّيًا جَدًّا، يَأْتِي مِنْ أَمِيرْكََا، وَلَا
يَعْرِفُهُ أَحَدٌ بَعْدُ فِي أُورُوبَا. هَذَا النُّوعُ هُوَ

البطاطا. واسمُ الصَّيْدَلِيِّ انطوان بارمانتييه.
وَالْيَوْمَ، فِي عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الْبُلْدَانِ، يُنْتَجُ
الْمُزَارِعُونَ الْبَطَاطَا. وَقَدِيمًا، كَانَتْ الْبَنْدُورَةُ
(الطَّمَاظِم) وَالذُّرَّةُ كَذَلِكَ غَيْرَ مَوْجُودَتَيْنِ فِي
مَنَاطِقِنَا كَمَا فِي أُورُوبَا.



كُوخٌ



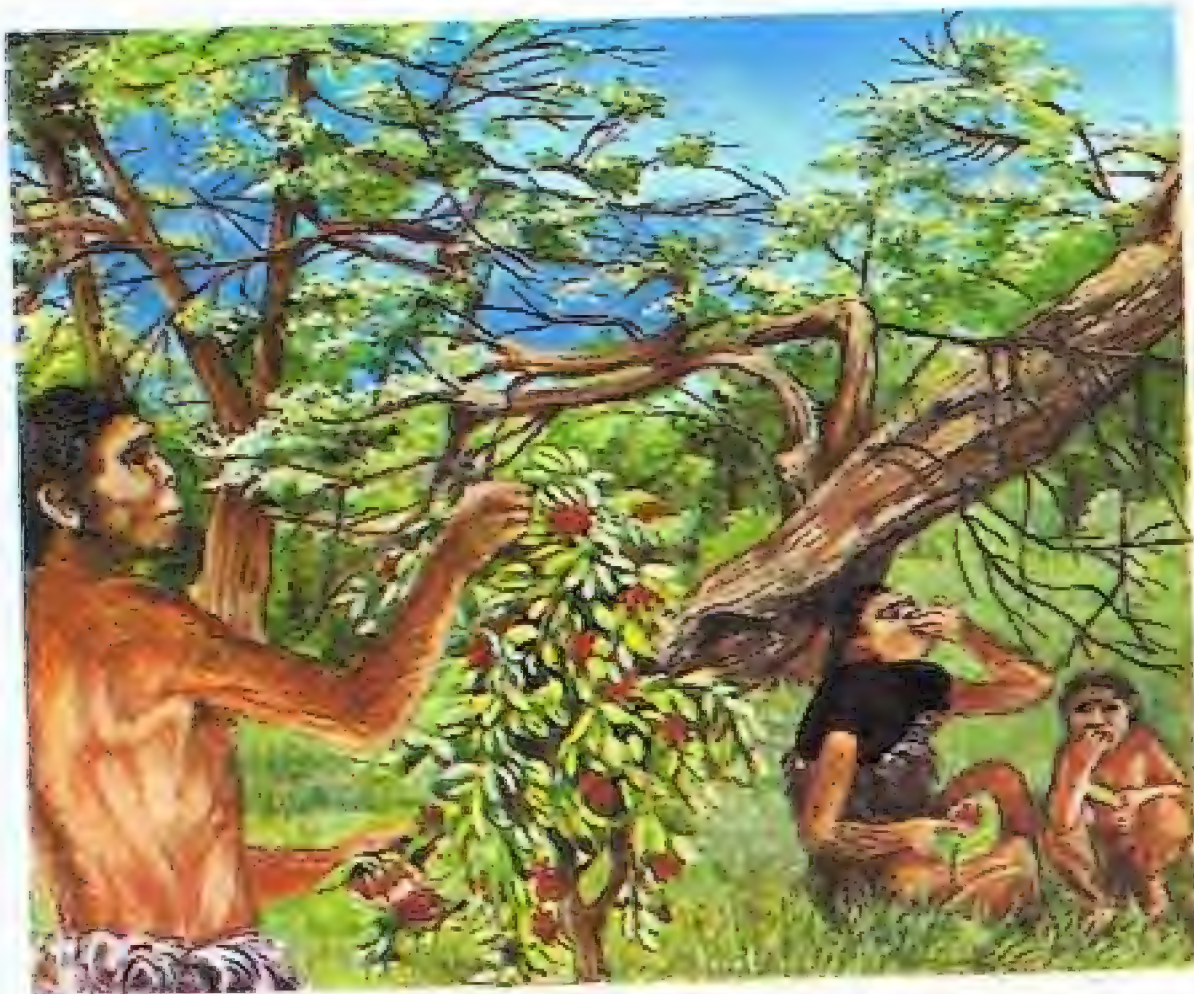
سِهَامٌ



مِثْرَرٌ



ثَمَارٌ جَمِيلَةٌ



بَعْدَمَا كَانُوا يَقْطِفُونَ الْبُحْبُوحَاتِ الْبَرِّيَّةَ



تَعَلَّمَ هَؤُلَاءِ النَّاسُ الزَّرَاعَةَ...

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ نَخْتَرِعَ نَبَاتَاتٍ جَدِيدَةً؟

في بعض البلدان، ليس هناك مكانٌ لزراعة
حُقُولٍ وبساتينٍ وتغذية السُّكَّانِ. لذلك، في
كُلِّ مَكَانٍ مِنَ الْعَالَمِ، يَعْمَلُ الْعُلَمَاءُ وَالْمُزَارِعُونَ
عَلَى إِيجَادِ قَمْحٍ أَوْ أُرْزٍ أَوْ ذُرَّةٍ أَقْوَى وَأَكْبَرَ،
وَأَكْثَرَ تَحْمُلًا. عِنْدَ كُلِّ حَصَادٍ، يَحْتَفِظُونَ
بِأَفْضَلِ الْحُبُوبِ وَيَبْذُرُونَهَا فِي السَّنَةِ الْآتِيَةِ.
ثُمَّ يُعِيدُونَ الْكَرَّةَ دَائِمًا مَعَ أَفْضَلِ الْحُبُوبِ.
هَذَا هُوَ الْإِنْتِخَابُ الْإِصْطِنَاعِيُّ. هَكَذَا
اخْتُرِعَتْ ثِمَارُ تَفَّاحٍ ذَاتُ طَعْمٍ مُخْتَلِفٍ،
وَكَذَلِكَ بُرْتُقَالٌ بِلَا بُزُورٍ!



هَذِهِ النَّبَاتَاتُ الرَّائِعَةُ قَدْ اخْتُرِعَتْ

هَلْ تُوجَدُ غَابَاتٌ لَمْ تُعْرِفْ بَعْدُ؟

الصَّنَاعِيَّةُ الَّتِي تَدُورُ فِي الْفَضَاءِ، نَعْرِفُ أَيْنَ
تُوجَدُ كُلُّ غَابَاتِ الْعَالَمِ. بَلْ يَسْتَطِيعُ الْعُلَمَاءُ
أَنْ يُحْصُوا الْأَشْجَارَ الْكَبِيرَةَ وَأَنْ يُحَافِظُوا
عَلَى صِحَّتِهَا.

مُنْذُ زَمَنٍ بَعِيدٍ، يَجْتَازُ الْمُسْتَكْشِفُونَ غَابَاتِ
الْأَرْضِ الْكُبْرَى. لَكِنَّ هُنَاكَ أَمَاكِنَ كَثِيرَةً لَمْ
يُزُورُوهَا حَقًّا حَتَّى الْآنَ، لِأَنَّ الْحَيَاةَ فِيهَا
صَعْبَةٌ. رُبَّمَا هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ مَجْهُولَةٌ تَنْمُو فِي
غَابَاتِ امِيرِكََا الْجَنُوبِيَّةِ الْكثِيفَةِ أَوْ فِي الْغَابَةِ
الْأَفْرِيقِيَّةِ الشَّاسِعَةِ. لَكِنَّا الْيَوْمَ، بِفَضْلِ الْأَقْمَارِ

هَلْ تُوجَدُ نَبَاتَاتٌ نَادِرَةٌ جِدًّا؟

يَقْطِفُونَهَا دُونَ مَا تَفَكِيرُ. وَالْيَوْمَ تَكَادُ أَنْ تَكُونَ
عَدِيمَةً الْوُجُودِ. يَجِبُ أَنْ تُحْمَى هَذِهِ النَبَاتَاتُ
بِأَنْ يُمْنَعَ النَّاسُ مِنْ قَطْفِهَا.

بِالطَّبَعِ، فِي الْعَالَمِ كُلِّهِ، هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ أُنْذِرُ
مِنْ غَيْرِهَا. غَالِبًا مَا تَكُونُ حَسَّاسَةً، فَلَا
تَسْتَطِيعُ الْعَيْشَ إِلَّا فِي أَمَاكِنَ مُعَيَّنَةٍ. وَهُنَاكَ
نَبَاتَاتٌ أُخْرَى يَتَنَاقَصُ عَدَدُهَا لِأَنَّ النَّاسَ
يَقْضُونَ عَلَيْهَا. إِنَّ زَنَاقَ جِبَالِ الْأَلْبِ
وَجَنْطِيَانَاتِهَا جَمِيلَةٌ إِلَى دَرَجَةٍ أَنْ كُلَّ النَّاسِ



يَجِبُ أَنْ نَحْمِيَهَا



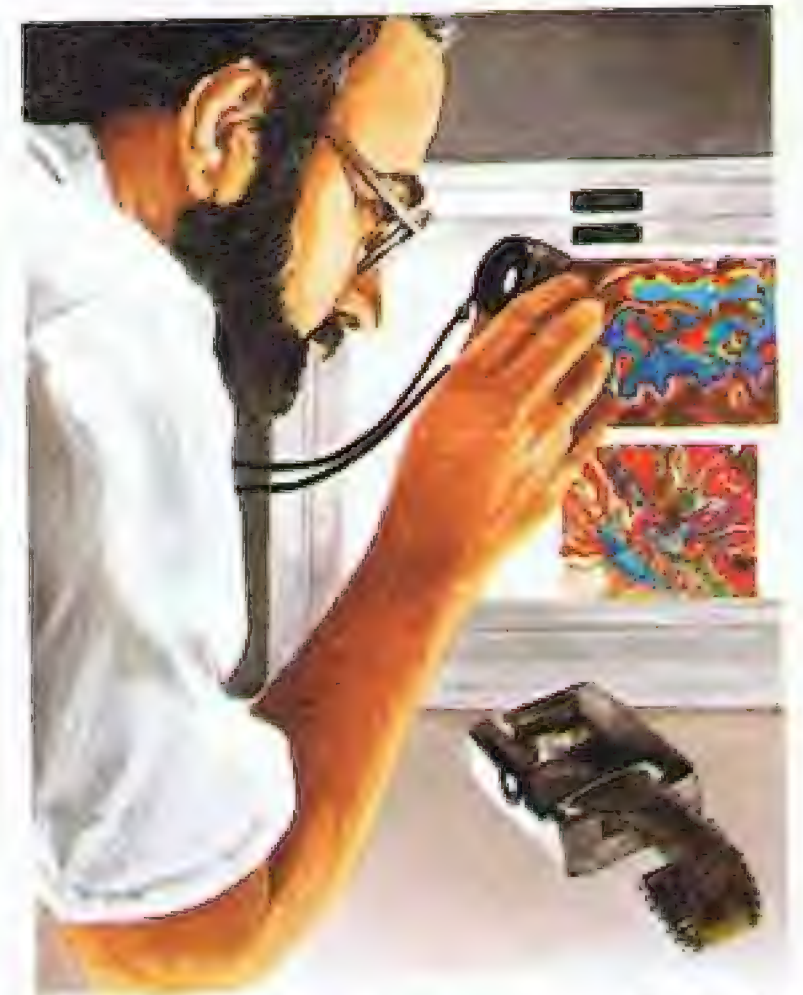
تَخْتَفِي...



بَعْضُ النَبَاتَاتِ...



يَفْضَلُ الصُّورَ الْمَأْخُودَةَ مِنَ الطَّائِرَاتِ أَوْ الْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ



يُمْكِنُ أَنْ نَرَاقِبَ الْغَابَاتِ...

في الريف

التلوث: ٤٢	الاجاصة: ٣١ ، ٥٣
التويج: ١١ ، ١٢ ، ١٤ ، ٣٠	الأدغال: ٣٤
	الأرز: ٤٢
الجذر: ١١ ، ١٢ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢٨ ، ٣٢	الأرز: ١١ ، ٤١ ، ٥٨
٣٥ ، ٤١ ، ٥٥	الأسدية: ١٠ ، ١١ ، ٣٩
الجذع: ١٦ ، ٥٣	الاشجار: ٩ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٩ ، ٣٥ ، ٣٦
الجرثومة: ١٩ ، ٥٢	٣٨ ، ٤٢ ، ٤٦ ، ٥٥ ، ٥٨
الجزر: ٣٢	الأكسجين: ٢٢ ، ٢٦ ، ٤٠ ، ٤٧
	الامراض: ٤٢ ، ٥٢
الخدائق النباتية: ٥٥	الانتخاب الاصطناعي: ٥٨
الحزاز: ٨ ، ١٢ ، ١٦	
الحشرة: ٨ ، ١٤ ، ١٩ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٤٧	البتولة: ٨
الحقل (البيستان): ٤٤ ، ٤٨	البرتقالة: ٣٢ ، ٥٨
الحوض: ٤٤ ، ٥٥	البرعم: ٣٦ ، ٣٧
	البنزر: ٣١ ، ٥٨
الخشب: ١٦ ، ٣٧ ، ٤٢ ، ٤٦ ، ٥٦	البنزرة: ١٢ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٢٩
الخضر: ٢٣ ، ٣٢ ، ٥٧	٣٠ ، ٣١ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٧ ، ٥٥
	٥٦ ، ٥٨
الدراق: ٣٠ ، ٣١	البصلة: ٣٥
الدفينة: ٥٠	البطاطا: ٣٥ ، ٥٧
الدواء: ٤٤ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥٢ ، ٥٦	البندورة: ٣٢ ، ٥٢ ، ٥٧
الدود: ٨ ، ١٩	البهق: ٨ ، ٣٨
	البوغ: ١٢ ، ٣١ ، ٣٨
الذرة: ٥٧ ، ٥٨	بونزاي: ٢١
الرائحة (العطر): ٩ ، ١٤ ، ٤٤ ، ٤٦	التبغ: ٥٠
الرحيق: ١٤	التراب العضوي: ١٩ ، ٣٩
	التطعيم: ٥٣
الزان: ٥٢	التفاح: (شجر التفاح): ١٧ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٦
الزراعة: ٤١ ، ٤٤ ، ٥٦	٥٣ ، ٤٢

الزهرة: ٩ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٧ ، ٢٦ ، ٢٩ ، ٣٤ ، ٤٠

السرخس: ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ١٩ ، ٣١ ، ٤٦
السكر: ١٢ ، ١٤ ، ١٩ ، ٢٤ ، ٢٦ ، ٣٢ ، ٣٧ ، ٤٨

السُّكَّو: ٢١ ، ٤٢

السَّما: ٥٥

السِّم: ٣٨ ، ٥٠ ، ٥٦

السنديان: ٢١ ، ٤٢ ، ٥٢

الشوك: ٥٠

الصبار: ٢٦ ، ٥٠

الصفصاف: ٢١

الطحالب: ٨ ، ١٢ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٩

الطير: ٨ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٣٦ ، ٤٧

عالم النبات: ٨

العُسقُول: ٣٥

العشب: ١١ ، ١٩ ، ٣٤ ، ٤٠

العفن: ٣٨ ، ٤٩

الغابة: ١٦ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٣٨ ، ٤٢ ، ٤٤ ، ٥٠

٥٨ ، ٥٦

الغصن: ١٦ ، ٢١ ، ٣٦ ، ٣٧

الفاكهة: ٢٢ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٣٢ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ٥٣

القرَّاص: ٥٠

قشر الشجرة: ٣٨ ، ٤٢ ، ٤٧ ، ٤٨

القصب: ١١ ، ٣٤

قصب السكر: ٣٢ ، ٤٨

القمح: ١١ ، ٥٨

كتاب الاعشاب: ٥٤

اللباب: ١٦ ، ٥٢

اللقاح: ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٤١ ، ٤٧

اللون: ٩ ، ١٤ ، ١٩ ، ٢٢

الماء (الرطوبة): ١٦ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥

٢٦ ، ٢٨ ، ٣٧ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٥٥

المدقَّة: ١١ ، ٢٩ ، ٣٠

المسكية: ٤٤

المعترشة: ٢٠

النباتات آكلة اللحوم: ٢٤

النسغ: ١٢ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٢ ، ٤٨

النواة: ٣١

النور (شمس): ١٦ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥

٣٥ ، ٣٧ ، ٤١ ، ٥٠

النيلوفر: ٤٠

الورد: ١٧ ، ٥٠

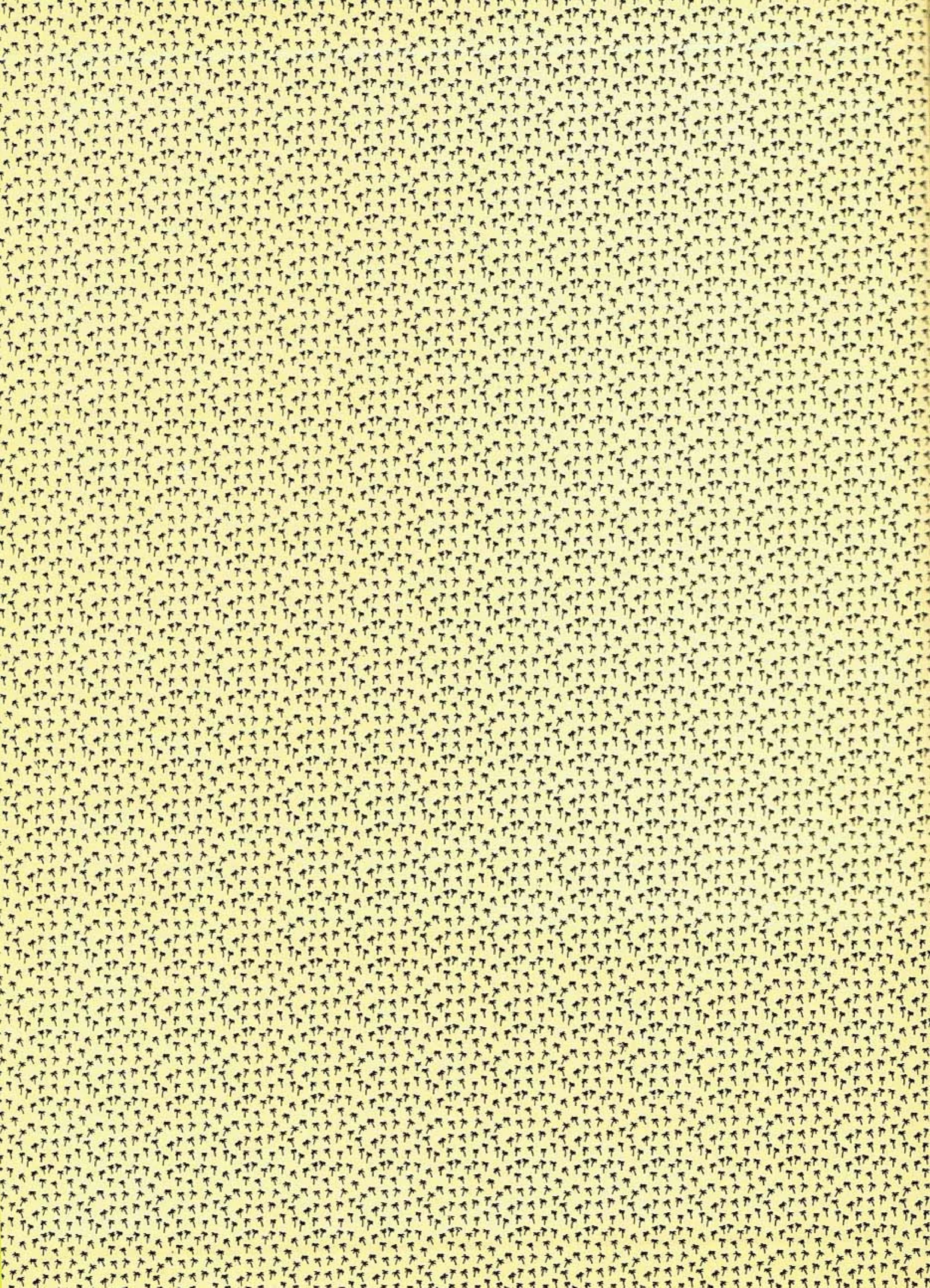
الورق: ٤٦

الورقة: ١١ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٩ ، ٢٤ ، ٢٥

٢٦ ، ٢٨ ، ٣٤ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٠ ، ٤٤ ، ٤٦

٥٢ ، ٥٥ ، ٥٦

اليخضور: ١٩ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٣٩



في الريف

أما زال هناك نباتات مما قبل التاريخ؟

ماذا تأكل النباتات؟

هل النباتات آكلة اللحوم خطيرة؟

هل تنفس النباتات؟

هل تموت النباتات في الشتاء؟

لماذا تستيقظ البراعم في الربيع؟

هل يمكن أن تحمل الشجرة الواحدة ثماراً مختلفة؟

هل يمكن أن نخترع نباتات جديدة؟

أسئلة... وأجوبة

وضعها وأشرف عليها إختصاصيون في علم
التربية والعلوم المختلفة .

أسئلة... وأجوبة

تتناول المواضيع الأكثر إثارة للفضول
العلمي ، وتعالج بشكل مشوق يراعي
أغراض الدقة العلمية .

أسئلة... وأجوبة

لغة سهلة مبسطة مع تشكيل وتحريك
الكلمات لتسهيل قراءتها ويستقيم المعنى
اللغوي .

أسئلة... وأجوبة

تُغني المعرفة العلمية لدى الأطفال
والأولاد .



أسئلة... وأجوبة

أقرب من أسئلة الأبناء . . .

أبعد من أجوبة الآباء